



Ajuntament
d'**Hostalric**

***PROJECTE DE CONSOLIDACIÓ ESTRUCTURAL PARCIAL DE
LA PISTA POLIVALENT D'HOSTALRIC
T.M. HOSTALRIC (LA SELVA)***

FEBRER 2023

enigest



ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT NÚMERO 1: MEMÒRIA

- o Memòria
- o Annex 1: Reportatge fotogràfic
- o Annex 2: Estudi geotècnic
- o Annex 3: Càlculs estructurals
- o Annex 4: Especificacions tècniques
- o Annex 5: Pla d'obra
- o Annex 6: Estudi de gestió de residus
- o Annex 7: Estudi bàsic de seguretat i salut
- o Annex 8: Control de qualitat
- o Annex 9: Justificació de preus

DOCUMENT NÚMERO 2: PLÀNOLS

Plànol número 1: Situació i emplaçament

Plànol número 2: Topografia

Plànol número 3: Enderrocs

Plànol número 4: Reforç elements estructurals

4.1: Micropilots

4.2: Llosa

4.3: Quadre de Materials

Plànol número 5: Pavimentació - Acabats

DOCUMENT NÚMERO 3: PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚMERO 4: PRESSUPOST

- o Amidaments
- o Quadre de preus número 1
- o Quadre de preus número 2
- o Pressupostos Parcial
- o Pressupost General

DOCUMENT NÚMERO 1: MEMÒRIA

MEMÒRIA

ÍNDEX DE LA MEMÒRIA

1.	ANTECEDENTS	1
2.	OBJECTE DEL PROJECTE	1
3.	ÀMBIT DELS TREBALLS I ESTAT ACTUAL	1
4.	JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ DE REFORÇ ADOPTADA.....	2
5.	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES	3
5.1.	Treballs previs	3
5.2.	Execució micropilots.....	4
5.3.	Enderrocs i moviments de terres.....	4
5.4.	Execució de nova llosa.....	4
5.5.	Pavimentació.....	5
5.6.	Acabats	5
6.	TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.....	5
7.	ASSAIGS DE CONTROL DE QUALITAT	6
8.	SEGURETAT I SALUT	6
9.	GESTIÓ DE RESIDUS	7
10.	JUSTIFICACIÓ DE PREUS	7
11.	PERÍODE DE GARANTIA	7
12.	CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.....	7
13.	DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA.....	8
14.	PRESSUPOST DEL PROJECTE	8
15.	DOCUMENTS DE QUÈ CONSTA EL PROJECTE	9
16.	CONCLUSIÓ.....	10

1. ANTECEDENTS

Degut a l'aparició de nombroses fissures de diferent grau a la pista polivalent d'Hostalric, derivades d'un assentament diferencial d'entre 5 i 20cm, a la meitat nord-est de la pista, l'Ajuntament d'Hostalric licita, amb data novembre 2022, la redacció del projecte de consolidació estructural parcial de la pista polivalent d'Hostalric.

2. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és definir i valorar les actuacions necessàries per executar la solució de consolidació estructural del costat nord-est de la pista polivalent. Així mateix es defineixen i valoren les actuacions per l'acabat superficial de la totalitat de la pista.

3. ÀMBIT DELS TREBALLS I ESTAT ACTUAL

La pista es troba dins un pavelló que és part d'un conjunt d'edificis situat al sud-oest del nucli urbà, molt proper al polígon industrial Les Pinedes:



Figura 3.1: Situació del conjunt d'edificis de servei de la zona esportiva municipal.

Malgrat no es disposa d'informació del sistema constructiu de la pista actual, després d'una visita in situ s'ha pogut comprovar que es tracta d'una pista amb acabat de terratzo i es pressuposa que sota el paviment existent hi ha una llosa de formigó de 20 cm de gruix.

Memòria

En tot el perímetre de la pista actual, es disposa, al mateix nivell, d'un paviment de formigó acabat colorejat,. Entre la pista i el paviment perimetral es disposa una barana metàl·lica de protecció d'uns 90 cm d'alt.



Fotografia 3.1: Vista de la pista.

En quant al tipus de terreny, segons informe geotècnic resultant dels assaigs que es van dur a terme per a la redacció d'un projecte anterior, a les proximitats, s'indica la presència d'una alta quantitat de rebliments, amb potències de fins a 5,85 m. A falta de més sondatges, cal suposar que en l'àmbit de la pista on s'ha produït l'assentament trobem un terreny de naturalesa similar. D'acord amb aquesta hipòtesi, sembla que aproximadament 2/5 de la pista, **s'haurien construït sobre aquest terreny amb grans quantitats de rebliments, per tant de molt baixa qualitat, i per aquesta raó la pista s'hauria assentat en aquesta direcció tal com s'observa.**

4. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ DE REFORÇ ADOPTADA

Es proposa una solució per corregir l'assentament parcial de la pista, mitjançant la fonamentació amb micropilots que transmetran les càrregues de la pista a un estrat geològic de millors característiques resistents.

Un cop executats els micropilots s'enderrocarà la superfície afectada i es construirà una nova llosa de formigó armat amb barres d'acer corrugat B-500 de 12 mm de diàmetre, previ

Els micropilots treballaran per fust al tercer nivell litològic identificat als sondatges (Nivell M: sorres argiloses i argiles sorrenques de color gris i gris marró), que apareix a profunditats de l'ordre dels 7 m.

La proposta preveu la distribució de 20 micropilots de 13,5 metres de longitud (7 metres encastats al nivell litològic M) a l'àmbit de pista afectada, formant una quadrícula amb una separació entre micropilots d'aproximadament 4.6 m en sentit transversal i 5 m en sentit longitudinal.

5. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

5.1. Treballs previs

enigest

5.2. Execució micropilots

Seguidament es procedirà a la realització dels micropilots.

Es tracta de 20 micropilots autoperforants separats uns 5 metres entre ells en ambdues direccions, tipus TITAN 73/56 de 13,5 m de longitud que treballaran per fust al tercer nivell litològic identificat als sondatges (Nivell M). La disposició d'aquests micropilots es mostra en el plànol 04.1.

Es col·locarà una placa metàl·lica de repartiment fixada en els micropilots amb una femella i contrafemella que permetrà adherir els micropilots a la nova llosa.

5.3. Enderrocs i moviments de terres

S'enderrocarà la part de la pista afectada, segons plànol 03. Inclou part de la pista que es considera amb base de 20cm de formigó i acabat amb paviment de terratzo, així com part del perímetre, amb paviment de formigó acabat colorejat.

Posteriorment es realitzarà l'excavació en tota la superfície afectada, d'aproximadament 40cm per sanejar el terreny. S'omplirà amb tot-ú artificial compactat al 98% del PM.

Durant la realització d'aquests treballs s'haurà de tenir cura de no afectar els pilars de la coberta, ni el tancament perimetral ceràmic, ni les portes d'accés.

Degut a l'antiguitat i naturalesa de la construcció no es disposa de documentació gràfica en detall dels serveis existents. En la visita de treball de camp no es van detectar serveis, dins l'àmbit d'actuació, que puguin quedar afectats, en tot cas, es prendran les precaucions corresponents, sobretot en la fase d'enderroc i moviment de terres, de manera que si es detecta algun servei existent que no està a la vista, no quedi malmès.

5.4. Execució de nova llosa

Una vegada executats els micropilots i efectuats els enderrocs i els moviments de terres, es col·locarà una làmina de polietilè de 1000 Kg/m³ damunt la capa de tot-ú artificial, en tota la superfície, es col·locarà l'armat definit al plànol 04.2 i es formigonarà per l'execució de la nova llosa.

Memòria

5.5. Pavimentació

Un cop executada la nova llosa, es procedirà a executar el paviment de la nova pista en la seva totalitat.

Es preveu que la nova llosa quedi a la mateixa cota que la pista existent que es manté, de manera que al damunt, en una longitud de 42 metres i una amplada de 22 metres, es preveu una capa de 5 cm d'aglomerat asfàltic tipus AC 16 surf B 50/70 D (D6). Aquests 5 cm de desnivell entre la pista i el perímetre es faran coincidir amb el tancament perimetral de la pista. A l'accés a pista es preveurà una petita de rampa de formigó per salvar el desnivell.

Per evitar la formació de fissures entre l'obra nova i l'existent, prèviament es col·locarà una malla geotèxtil d'uns 50cm d'amplada, en tota la longitud de la junta.

En el perímetre de la pista de la part nova, es preveu deixar el paviment existent.

5.6. Tractament superficial

Finalment, i en una fase independent, es procedirà a l'execució del tractament superficial de la pista, a base de resines epoxi, en un gruix d'1,5mm, tipus Greenset, acabat amb color sand beige.

Així mateix, es preveu el marcatge de la pista (senyalització horitzontal), d'acord amb el reglament, per la pràctica de diferents esports.

5.7. Acabats

Un cop finalitzats tots els treballs, inclòs el tractament superficial, es procedirà al muntatge de la tanca perimetral de la pista, aprofitant la tanca existent i completant-la en 8 metres més, degut a l'ampliació de les dimensions finals de la pista (actualment de 40x20m i finalment de 42x22m).

6. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Per la naturalesa dels treballs i la necessitat d'especialització dels contractistes, es preveu la contractació de l'obra en 2 lots diferents.

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa que el termini de construcció del total de les obres incloses en aquest projecte sigui de VUIT SETMANES (8), tal i com s'indica en el programa d'obres inclòs com annex número 5.

Memòria

Es preveuen dues fases / lots per l'execució de les obres:

Lot 1: treballs previs, micropilots, enderrocs i moviment de terres, nova llosa, paviments i acabats finals = 6 setmanes.

Lot 2: tractament superficial de la pista i marcatge = 2 setmanes.

7. ASSAIGS DE CONTROL DE QUALITAT

El tipus i número d'assaigs a realitzar durant l'execució de les obres, tant en referència a la recepció dels materials com al control de fabricació de les diferents unitats d'obra, està definit en els corresponents articles del Plec de Condicions i a l'annex 8 de la present memòria.

L'import anirà a càrrec del contractista fins un límit de l'1,5% del pressupost de l'obra, sempre i quant l'excés que hi pugui haver no sigui imputable al contractista per negligència en el compliment de les instruccions rebudes, per persistència en la utilització de materials dubtosos o per altres causes conceptualment similars; en el cas de les quals, es farà càrrec de totes les despeses a què donin lloc les operacions que s'hagin de portar a terme.

8. SEGURETAT I SALUT

En compliment del RD 1627/1997 de 24 d'octubre s'acompanya com annex número 7 a la memòria, l'estudi bàsic de seguretat i salut.

Durant l'execució de les obres cal preveure les següents actuacions:

Coordinador de seguretat

En compliment del RD 1627/1997, l'adjudicatari de la concessió haurà d'anomenar, si escau, un Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de les obres.

Pla de Seguretat i Salut

El Pla de Seguretat i Salut exigint a l'article 7 del RD 1627/1997 ha de complir necessàriament el següent programa:

- Elaboració del Pla per part del contractista adjudicatari de les obres. Aquest Pla es basarà en l'Estudi de Seguretat i Salut que s'annexa i constarà com a

Memòria

mínim de:

- o Memòria descriptiva dels mitjans preventius específics per a cada unitat d'obra contemplada al projecte.
- o Planificació de l'activitat preventiva d'acord amb la planificació constructiva de l'obra.
- o Pressupost.
- Informe del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut sobre l'esmentat Pla.
- Aprovació del Pla de Seguretat i Salut per part de l'adjudicatari de la concessió.

9. GESTIÓ DE RESIDUS

Durant les obres es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

Segons l'article 4 del Real Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en l'obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

L'annex número 6 d'aquesta memòria inclou l'Estudi Gestió de Residus per tal realitzar el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra.

10. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus del BEDEC, realitzat amb costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat, tal com reflecteix l'annex 9.

11. PERÍODE DE GARANTIA

El termini de garantia de les obres es fixa en un any a partir de la data de la seva recepció. Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar.

12. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Per la naturalesa dels treballs i la necessitat d'especialització dels contractistes, es preveu la contractació de l'obra en 2 lots diferents.

Memòria

En aplicació del Real Decret 773/2015 de 28 d'agost, pel que es modifiquen determinats preceptes del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat per Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre (BOE de 26 d'octubre de 2001) en tot allò que no vagi en contradicció amb la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic (BOE de 9 de novembre de 2017), per a la classificació de contractistes de obres de l'Estat, es proposa que els contractistes que opten a l'adjudicació d'aquesta obra es trobin classificats en els següents grups, subgrups i categories:

Lot 1:

Grup K (especials)
Subgrup 1 (fonamentacions especials)
Categoria 1 (inferior o igual a 150.000 euros)

Lot 2: no es requereix classificació; en tot cas es valorarà experiència en treballs similars.

La revisió de preus no procedeix per tractar-se d'una obra amb un termini inferior a un any.

13. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLERTA

A efectes de la Llei de Contractes del Sector Públic 9/2017 i la llei de l'Obra pública 3/2007 es fa constar que el contingut d'aquest projecte constitueix una obra completa susceptible de ser lliurada a l'ús públic general.

14. PRESSUPOST DEL PROJECTE

El pressupost de les obres s'ha efectuat tenint en compte els costos actuals de mà d'obra, dels materials i de la maquinària, per poder formar els preus de les diverses unitats d'obra.

Aplicant aquests preus als amidaments fets a partir dels plànols del projecte, s'ha elaborat el pressupost de les obres, el qual s'inclou com a document número 4 d'aquest projecte, i es resumeix a continuació:

Concepte	LOT 1	LOT 2	TOTAL
P.E.M.	73.226,38 €	13.431,30 €	86.657,68 €
P.E.C. abans d'IVA	87.139,39 €	15.983,25 €	103.122,64 €
P.E.C. IVA inclòs	105.438,66 €	19.339,73 €	124.778,39 €

Memòria

Pressupost d'Execució Material total: **VUITANTA-SIS MIL SIS-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS (86.657,68 €).**

El Pressupost d'Execució per Contracte s'ha obtingut aplicant sobre l'anterior un 13% en concepte de despeses generals i un 6% de benefici industrial i resulta un Pressupost d'Execució per Contracte total abans d'IVA de: **CENT TRES MIL CENT VINT-I-DOS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS (103.122,64 €).**

A la suma anterior s'ha afegit un 21% en concepte de l'Impost sobre el Valor Afegit (IVA), resultant finalment un Pressupost d'execució per contracte de: **CENT VINT-I-QUATRE MIL SET-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS (124.778,39 €).**

15. DOCUMENTS DE QUÈ CONSTA EL PROJECTE

DOCUMENT NÚMERO 1: MEMÒRIA

- o Memòria
- o Annex 1: Reportatge fotogràfic
- o Annex 2: Estudi geotècnic
- o Annex 3: Càlculs estructurals
- o Annex 4: Especificacions tècniques
- o Annex 5: Pla d'obra
- o Annex 6: Estudi de gestió de residus
- o Annex 7: Estudi bàsic de seguretat i salut
- o Annex 8: Control de qualitat
- o Annex 9: Justificació de preus

DOCUMENT NÚMERO 2: PLÀNOLS

Plànol número 1: Situació i emplaçament

Plànol número 2: Topografia

Plànol número 3: Enderrocs

Plànol número 4: Reforç elements estructurals

4.1: Micropilots

4.2: Llosa

4.3: Quadre de materials

Plànol número 5: Pavimentació - acabats

DOCUMENT NÚMERO 3: PLEC DE CONDICIONS

Memòria

DOCUMENT NÚMERO 4: PRESSUPOST

- o Amidaments
- o Quadre de preus número 1
- o Quadre de preus número 2
- o Pressupostos Parcial
- o Pressupost General

16. CONCLUSIÓ

Amb tot el que s'ha exposat en la present memòria, i en els documents que componen el projecte, es considera que les obres estan suficientment definides per a poder-les executar correctament i es sotmet la seva aprovació als òrgans de l'administració municipal.

A Hostalric, febrer del 2023.

L'autor del projecte,



Claudi Quera Costa
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 35.127

ANNEX 01: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ANNEX 1: REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Imatges 01 i 02: vista general de la pista i del perímetre



Imatge 03: vista general de l'interior de la pista

ANNEX 02: ESTUDI GEOTÈCNIC

ANNEX 2: ESTUDI GEOTÈCNIC

1. INTRODUCCIÓ

Per a la redacció del present projecte s'ha utilitzat un estudi geotècnic realitzat per Cecam el mes d'octubre de 2021, encarregat pel mateix Ajuntament d'Hostalric, a la zona dels vestidors del Pavelló Municipal.

Vist la proximitat amb l'àmbit de l'actual projecte, s'ha considerat el sondatge S2 que a més, és el que dona un terreny de menor qualitat i resistència.

A continuació s'adjunta l'estudi.

**Informe de resultats de dos sondatges fets a la
zonadels vestidors del Pavelló Municipal
(Hostalric, Girona)**

Sol.licitant de l'estudi
Ajuntament d'Hostalric

Obra motiu de l'estudi
Intervenció per a patologia

Exp. C21XM770
175/21

Índex General

1. Introducció: Definició de l'obra, Informació prèvia i Objectius de l'estudi	3
2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny	5
2.1 Sondatges	6
2.2. Assaigs "in situ"	7
2.3. Mostres agafades	11
2.4 Assaigs de laboratori	12
3. Caracterització dels materials.....	13
3.1. Estratigrafia local	14
3.2. Hidrogeologia	17
3.3. Agressivitat del medi al formigó	18
3.4. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts	19
4. Fonamentació	24
4.1. Càrregues admissibles	25
4.2. Assentaments previsibles	28
5. Resultats i conclusions	30
6. Annexes	37
6.1. Plànol general de situació de la parcel·la	
6.2. Situació dels punts de reconeixement del terreny	
6.3. Columnes estratigràfiques dels sondatges	
6.4. Talls geològics	
6.5. Actes de resultats: assaigs de laboratori	

1. Introducció:

Definició de l'obra
Informació prèvia de la parcel·la
Objectius de l'estudi

Definició de l'obra

A petició de l'Ajuntament d'Hostalric. s'ha portat a terme dos sondatges a la zona del Pavelló Municipal d'Hostalric (veure els annexes 6.1 i 6.2. per a la situació de la parcel·la esmentada).

El peticionari ha informat que l'edificació que acull els vestidors presenta una patologia i es vol disposar d'informació per poder-hi intervenir.

Informació prèvia de la parcel·la

L'edifici dels vestidors té unes dimensions d'uns 6,00 x 36,00 m i es disposa alineat segons el Carrer Via Romana, entre aquest vial i el Pavelló. La patologia d'aquesta edificació és molt manifesta i consisteix en nombroses esquerdes en els tancaments i paviments, les quals semblarien indicar un assentament excessiu de la part més propera al pavelló.

Els punts de reconeixement efectuats (2 sondatges) no es troben a nivell. Això ha fet que en aquest informe es treballi amb cotes i fondàries expressades respecte la rasant de la boca dels punts de prospecció.

Sondatge	Cota inici (m)
S-1	69,65
S-2	69,90

Cotes deduïdes de la topografia 1:1.000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

En relació a les construccions més properes a la zona indicar que l'edifici del pavelló no sembla manifestar cap patologia.

Objectius de l'estudi

En relació a l'obra definida, els objectius que s'han fixat per aquest estudi geotècnic són els següents:

- (a)** Determinar les unitats litològiques que conformen el sòl i subsòl de la zona d'estudi (litologia, potència, geometria dels cossos, fondària) i fer-ne la caracterització geotècnica.
- (b)** Determinar la fondària del nivell freàtic i l'agressivitat del sòl al formigó.
- (c)** Recomanar el tipus i fondària de la fonamentació a partir de: les característiques geotècniques dels materials, la fondària dels estrats, i la influència de factors addicionals.

2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny

- 2.1. Sondatges**
- 2.2. Assaigs *in situ***
- 2.3. Mostres agafades**
- 2.4. Assaigs de laboratori**

Per assolir els objectius del present estudi s'ha establert el pla de treball següent:

(a) Cara a conèixer la natura i geometria de les unitats geològiques existents i determinar l'agressivitat del sòl al formigó:

- Consulta de la documentació bibliogràfica existent (mapes geològics a diferents escales i altres estudis). Exp. de Cecam 361/02, 069/09, 071/16 i 066/18, 241/19, 071/20
- Realització de dos sondatges mecànics
- Presa i anàlisi d'una mostra de sòl

(b) Cara a determinar la capacitat portant del terreny i els assentaments previsibles:

- Assaigs *in situ*. Realització de diversos S.P.T. per obtenir resistències aproximades dels diferents estrats del terreny.
- Extracció de mostres del terreny
- Assaigs de laboratori

Els assaigs de camp i de laboratori fets per a l'elaboració d'aquest informe es troben inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Es pot consultar l'abast a <http://www.gencat.cat>

A continuació es precisen diferents treballs realitzats.

2.1. Sondatges

La situació en planta dels sondatges efectuats es pot veure a l'annex 6.2 mentre que la fondària assolida es precisa a la taula següent.

Taula 2.1
Profunditats assolides en els sondatges realitzats

Sondatge	Profunditat (m)
Sondatge S-1	15,00
Sondatge S-2	15,00

Total de metres perforats: 30,00 m

El sondatge s'ha portat a terme amb una penetrosonda Tecoinsa TP50-D d'acord amb les normes ASTM D 2113-99 i XP P 94-202 i la perforació del terreny s'ha efectuat per rotació amb bateries de 86 i 101 mm de diàmetre per a l'extracció de testimoni continu.

2.2. Assaigs *in situ*

En el camp s'han portat a terme 12 assaigs S.P.T (Standard Penetration Test), sempre En el camp s'han portat a terme 8 assaigs S.P.T (Standard Penetration Test), sempre d'acord amb les especificacions de la norma UNE 103-800-92.

La distribució dels SPT en els sondatges efectuats es pot veure a la taula següent. Per la seva banda, les fondàries a les que s'han portat a terme cadascun i els resultats obtinguts es poden veure a l'annex 6.3.

Taula 2.2
Distribució dels S.P.T. realitzats en els sondatges

Sondatge	S.P.T. realitzats
Sondatge S-1	6
Sondatge S-2	26

Tot seguit s'explica en què consisteix i com s'interpreta l'assaig S.P.T.

Annex de l'apartat 2.2.

Assaig de penetració estàndard

Un S.P.T. és una prova del tipus penetració dinàmica que consisteix en fer endinsar en el terreny un tub de mostreig estandarditzat que és copejat amb una energia fixa obtinguda de la caiguda lliure d'una massa de 63,5 kg des d'una alçada de 76,2 cm.

El tub de mostreig o cullera normal emprat presenta les característiques següents:

longitud	813 mm
diàmetre exterior	51 mm
diàmetre interior	35 mm
pes total	7,14 kg

Execució de l'assaig

Consta dels passos següents:

(1) es procedeix a la neteja del fons del sondatge, es col·loca el tub de mostreig estandarditzat i tot seguit es copeja fins a fer-lo penetrar en el terreny 15 cm, a fi d'evitar la zona superficial parcialment alterada.

(2) Es procedeix a un copejament, anotant ara el nombre de cops de la massa per tal de fer penetrar la cullera 15 cm -N₁-, i després el nombre de cops necessaris per fer endinsar-la 15 cm més -N₂-.

La realització de l'assaig es redueix simplement a comptar el nombre de cops per fer penetrar la cullera en el terreny 30 cm -N o N₃₀.

$$N \text{ (nombre total de cops)} = N_1 + N_2$$

N és el valor considerat com representatiu de la resistència a la penetració.

El que es procedeixi a fer un comptage en dues fases de 15 cm rau en el fet que es permet un millor coneixement del sòl.

Quan el nombre de cops per aconseguir la penetració de 15 cm en algun dels intervals és superior a 50 (en el cas dels anglesos) o a 100 (en el cas dels americans) s'indica que hi ha hagut rebuig mitjançant una R.

Correccions del valor N

En el cas que el valor de N s'obtingui de sorres saturades molt fines o llimoses, Terzaghi i Peck (1948) recomanen que s'apliqui la correcció següent sempre i quan N sigui superior a 15:

$$N_{\text{corr}} = 15 + (N-15)/2.$$

En les sorres de gra gros i en les graves el valor N no es considera afectat per la saturació.

D'altra banda, sembla que el valor de N està molt influenciat per les sobrecàrregues degut al pes dels materials en relació al nivell de l'assaig, tal com ho demostren Turnbull i Kaugmann (61). És per això que alguns autors aconsellen la correcció de profunditat següent:

$$N_{\text{corr}} = N \times (350 / (70 + \gamma \times D)),$$

on γ és la densitat aparent del sòl (kN/m³) i D és la profunditat (m).

Aquesta correcció suposa majorar el valor de N mesurat, amb la qual cosa el producte de $\gamma \times D$ està limitat a 280 kN/m².

Interpretació del S.P.T.

La resistència que ofereix el sòl a ser penetrat per la cullera, expressada pel valor de N, ha estat relacionada per Terzaghi i Peck (1948), pel cas d'una sorra, amb la densitat relativa d'aquesta. Una correspondència del mateix tipus ha estat proposada per Shultze i Menzenbach (79), si bé que en aquesta s'hi fa intervenir també la pressió efectiva.

Altres relacions de més interès, i també deduïdes en sorres, són les que involucren l'angle de fregament intern. Aquest és el cas de les expressions de Meyerhof (1965), Dunham i Osaki, en les que l'esmentat paràmetre està en funció, de la densitat relativa en la proposta del primer dels autors, i directament del valor de N per als dos darrers.

Taula 2.3
Correlació per a sòls no cohesius a partir dels valors N del S.P.T. (adaptada de Meyerhof, 1965)

Valor N (S.P.T.)	Densitat relativa (D_r)	Compacitat	Angle de fregament intern (Φ°)
<4	<0,15	molt solta	<30
4-10	0,15-0,35	solta	30-35
10-30	0,35-0,65	mitjanament densa	35-40
30-50	0,65-0,85	densa (compacta)	40-45
>50	0,85-1	molt densa	>50

A la pràctica, cara a determinar la capacitat de càrrega d'un sòl, més que fer intervenir l'angle de fregament intern, s'utilitza directament el valor de N a partir de diferents fórmules i mètodes empírics.

Cal ressaltar que l'assaig S.P.T. és essencialment aplicable en terrenys predominantment sorrencs, i en algunes ocasions de tipus llimós.

En el cas de sòls argilosos, les pressions intersticials que apareixen just quan es copeja amb la massa i el fregament paràsit que s'exerceix damunt les parets de la cullera, són factors que influeixen en el resultat de l'assaig, afectant-ne la seva fiabilitat. Malgrat això, que fa que els S.P.T. no estiguin indicats per a sòls cohesius, s'apliquen també amb molta freqüència emprant relacions ja corregides entre el valor de N i el de la resistència a la compressió simple q_u .

Taula 2.4
Correlació per a sòls argilosos a partir dels valors N del S.P.T. (adaptada de Terzaghi i Peck, 1948)

Valor de N (S.P.T.)	Qualificació de la consistència	Densitat saturada (γ_{sat})	Resistència a la compressió simple q_u (kg/cm^2)
<2	molt tova	1,44-1,60	<0,25
2-4	tova	1,60-1,76	0,25-0,5
4-8	mitjana	1,76-1,92	0,5-1
8-15	rígida	1,92-2,08	1,0-2,0
15-30	molt rígida	2,08-2,24	2,0-4,0
>30	dura	>2,0	>4,0

En l'altre extrem de l'escala granulomètrica, és a dir, en les graves, l'assaig S.P.T. amb cullera normal presenta un altre tipus d'inconvenient, el que un còdol s'encaixi en la sabata. En aquest cas no es podrà saber el que s'està mesurant, si bé que és veritat que aquest incident es pot apreciar un cop es retiri la cullera. Per aquestes granulometries és preferible substituir la sabata per una punta cega cònica.

Annex de l'apartat 2.2.

Assaig de penetració dinàmica molt pesant (DPSH)

Consisteix, com en qualsevol altra prova de penetració dinàmica contínua, en fer endinsar en el terreny un tub de metall estandarditzat amb una punta cònica mitjançant el copejament constant d'una massa caiguda d'una certa alçada.

El copejament en la prova DPSH es realitza mitjançant una massa de 63,50 kg caiguda des d'una alçada de 0,75 m.

La unitat de penetració en la prova que s'explica presenta les característiques següents:

longitud del tub	1 m
diàmetre exterior del tub	32 mm
Longitud de la punta cònica	127,70 mm
Longitud de la secció cònica	25,30 mm
diàmetre de la punta cònica	51 mm
angle del con	90 graus

Execució de l'assaig

El tub metàl·lic amb la punta cònica en el seu extrem inferior es copeja contínuament i es compta, alhora, el nombre de cops necessaris per a penetracions successives de 20 cm (N_{20}).

El nombre de cops necessaris per introduir la punta cònica una longitud de 20 cm és la resistència a la penetració, la qual està lligada a les propietats mecàniques del sòl.

2.3. Mostres agafades

En els treballs de prospecció de camp s'han agafat les mostres del terreny obtingudes mitjançant les bateries i tres mostres inalterades (1 al sondatge S-1 i 2 al sondatge S-2) seguint les especificacions de la norma XP P 94-202.

Les mostres del terreny poden ser de tres tipus diferents:

(a) Mostres alterades: corresponen a fragments de testimoni obtinguts principalment de les bateries de perforació i de la barrina helicoida.

El procediment d'extracció d'aquestes mostres fa que es perdin algunes de les propietats del sòl al que pertanyen, fet que limita la seva utilització als assaigs d'identificació (composició, granulometria, plasticitat, pes específic de les partícules, contingut en sulfats, matèria orgànica).

(b) Mostres parafinades: són mostres rocalloses o de materials litificats que s'extreuen amb bateries de perforació. Els testimonis després de la seva extracció s'embolcallen amb parafina per tal que conservin la seva humitat natural i no es degradin durant el seu transport al laboratori.

(c) Mostres inalterades: les mostres d'aquest tipus s'agafen amb un tub de mostreig de paret prima. Aquest es fa penetrar al terreny mitjançant el copejament amb una massa (procés equivalent a l'utilitzat per a la penetració de la cullera del S.P.T.) i posteriorment es recupera amb la mostra inserida en el seu interior. Extreta la mostra del tub, se segella ràpidament a fi de que no perdi la seva humitat natural i altres propietats.

Les mostres inalterades permeten, a més dels assaigs possibles amb les mostres alterades, realitzar proves de resistència al tall, de compressibilitat i de permeabilitat.

A la taula següent s'especifiquen les mostres preses per practicar-hi assaigs de laboratori.

Taula 2.5
Mostres obtingudes en el sondatge realitzat

Sondatge	Fondària de les mostres (m)	Denominació mostra
S-1	7,20-7,80	MI-1.1
S-2	0,60-1,20	MA-2.1
S-2	6,00-6,60	MA-2.2
S-2	8,40-9,00	MI-2.1
S-2	13,80-14,04	MI-2.2

Tipus de mostra: MA: mostra alterada; MI: mostra inalterada.

2.4. Assaigs de laboratori

Aquests s'han basat en les mostres indicades a la taula 2.5 i tenen per objectiu donar informació del comportament mecànic del sòl, directa o indirectament i/o d'altres factors a considerar també en la fonamentació.

Els assaigs realitzats, juntament amb la normativa seguida per portar-los a terme, s'especifiquen a la taula següent:

Taula 2.6
(a) Identificació del sòl (estat i classificació)

Nom de l'assaig	nº assaigs	Normativa aplicada
Granulometria per tamisat	5 (MA-2.1, MA-2.2, MI-1.1, MI-2.1, MI-2.2)	UNE EN ISO 17982-4:2019
Límits d'Atterberg	1 (MA-2.1)	UNE EN ISO 17892-12

(b) Resistència

Compressió simple	2 (MI-1.1, MI-2.1)	UNE 103.400:93
--------------------------	--------------------	----------------

(c) Altres

Quantitatiu de sulfats	1 (MA-2.1)	UNE 83963:2008 EHE-08
Agressivitat de l'aigua al formigó	1 (sondatge S-2)	segons EHE-08

Els resultats d'aquests assaigs es resumeixen als apartats 3.3 i 3.4 i les actes dels mateixos es troben a l'annex 6.5.

3. Caracterització dels materials

3.1. Estratigrafia local

3.2. Hidrogeologia

3.3. Agressivitat del medi al formigó

3.4. Caracterització geotècnica dels materials

3.1. Estratigrafia local (litologia i potència dels materials)

A partir dels punts de reconeixement realitzats s'han reconegut els nivells de materials següents:

Nivell R

Litologia

Rebliment format per paviment de formigó, sorres llimoses, sorres argiloses i argiles sorrenques de colors gris, gris fosc i marró gris amb fragments rocallosos mil.limètrics a decimètrics, restes vegetals i algunes deixalles de materials de construcció.

A la zona del punt S-1 el gruix de la unitat és reduït i aquesta està representada per sorres lleugerament argiloses en el tram superior (0,15 a 0,60 m) i per sorres argiloses la resta de la unitat.

En el punt S-2 el gruix és molt important i cal destacar un tram argiles i argiles sorrenques de 2,40 a 3,30 m de fondària. També és molt important ressaltar que entre 3,30 i 4,20 només hi ha restes vegetals.

Extensió en horitzontal

S'ha reconegut en els dos punts de reconeixement

Fondària i potència

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	69,65/0,00	68,30/1,35	1,35
S-2	69,90/0,00	64,05/5,85	5,85

Nivell Q

Litologia

Successió de sorres de colors marró, marró clar i gris amb algunes graves

Es tracta de sorres mitjanes lleugerament argiloses a argiloses amb còdols mil.limètrics a centimètrics (i eventualment decimètrics). S'han identificat trams on les sorres passen a graves. Els fragments rocallosos són subangulosos a subarrodonits i de litologia ígnea, metamòrfica i quarzítica.

Extensió en horitzontal

S'ha reconegut en els dos punts de reconeixement

(Exp: 175/21) – Pàg. 14 de 37

Fondària i potència

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
S-1	68,30/1,35	62,55/7,10	5,75
S-2	64,05/5,85	62,25/7,65	1,80

Nivell M

Litologia

Successió d'argiles sorrenques i sorres argiloses de colors gris i gris marró

Les sorres són quars-feldspàtiques de gra predominantment mitjà i localment gros que es troben cimentades en alguns trams. Engloben alguns còdols mil·limètrics a centimètrics, i també alguns de decimètrics, els quals es concentren en algunes tramades i arriben a passar a graves sorrenco argiloses.

Les argiles solen ser sorrenques i es troben intercalades amb contactes transicionals. S'han detectat especialment entre 7,10 i 10,10 m de fondària en el punt S-1.

Extensió en horitzontal

S'ha interceptat en les tres prospeccions

Fondària i potència

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix reconegut (m)
S-1	62,55/7,10		7,90
S-2	62,25/7,65		7,35

Taula 3.1
Quadre resum dels diferents nivells de materials reconeguts
(veure també talls geològics-annex 6.4)

Denominació	Composició	Fondària del límit superior de la capa (m)	Potència (m)
Nivell R	Rebliment format per paviment de formigó, sorres llimoses, sorres argiloses i argiles sorrenques de colors gris, gris fosc i marró gris amb fragments rocallosos mil.limètrics a decimètrics, restes vegetals i algunes deixalles de materials de construcció	0,00	1,35 (S-1) 5,85 (S-2)
Nivell Q	Successió de sorres de colors marró, marró clar i gris amb algunes graves	1,35 (S-1) 5,85 (S-2)	5,75 (S-1) 1,80 (S-2)
Nivell M	Successió d'argiles sorrenques i sorres argiloses de colors gris i gris marró	7,10 (S-1) 7,65 (S-2)	7,35 a 7,90 (reconeguda)

3.2. Hidrogeologia

En el sondatge es va interceptar aigua, la fondària i data de mesura del nivell de la qual s'expressen a la taula següent.

Taula 3.2
Fondària de l'aigua interceptada

Sondatge	Cota/Fondària (m)	Data de la mesura
S-1	64,85/4,80	07-09-21
S-2	64,90/5,00	06-09-21

3.3. Agressivitat del medi al formigó

No s'ha agafat cap mostra d'aigua doncs es disposa de dades al respecte en solars situats al Carrer dels Germans Valls. En ambdós casos consultats (Exp. de Cecam 069/09 i 071/16) les analítiques van resultar ser de no agressivitat per al formigó.

Del nivell R de fonamentació s'ha pres una mostra que ha proporcionat els resultats següents, indicatius d'una agressivitat forta pel contingut excessiu en sulfats.

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MA-2.1 (0,60-1,20 m)	13.140
Grau d'agressivitat	MA-2.1 (0,60-1,20 m)	Fora

Del nivell Q i del nivell M es disposa de dades que constaten que els materials d'aquestes capes no són agressius per al formigó.

Nivell A-equivalent al nivell Q-Exp. de Cecam 069/09

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MA-1.3 (3,60-3,90 m)	28
Acidesa de Baumann-Gully ml NaOH 0,1N/Kg sòl	MA-1.3 (3,60-3,90 m)	19
Grau d'agressivitat	MA-1.3 (3,60-3,90 m)	No és agressiu

Nivell Q1-equivalent al nivell Q-Exp. de Cecam 066/18

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MA-2.2 (3,60-4,20 m)	76
Grau d'agressivitat	MA-2.2 (3,60-4,20 m)	No agressiva

Nivell A-equivalent al nivell M-Exp. de Cecam 071/20

Paràmetres	mostra	Resultats
Sulfats mg/Kg sòl	MA-1.1 1,80-2,20 m	17
Grau d'agressivitat	MA-1.1 1,80-2,20 m	No és agressiva

3.4. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts

Nivell R

Rebliment format per paviment de formigó, sorres llimoses, sorres argiloses i argiles sorrenques de colors gris, gris fosc i marró gris amb fragments rocallosos mil·limètrics a decimètrics, restes vegetals i algunes deixalles de materials de construcció.

Aquest nivell el formen en general materials granulars solts i materials cohesius molt tous. Així ho reflecteixen els resultats de les proves de penetració SPT efectuades (veure taula següent):

Valors N_{30} obtinguts en els materials del nivell R

Sondatge	valors N_{30}
S-1	-
S-2	5, 2, 2

A continuació es presenten els valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

Propietat/paràmetre	Mostra MA-2.1 0,60-1,20 m
Granulometria per tamisat	
% passa tamís 20 UNE	91,20
% passa tamís 5 UNE	71,50
% passa tamís 2 UNE	60,80
% passa tamís 0,4 UNE	29,20
% passa tamís 0,08 UNE	13,70
Límit líquid %	42,90
Límit plàstic %	29,60
Índex de plasticitat %	13,30

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): SM, SC, SP-SC, CL

Nivell Q

Successió de sorres de colors marró, marró clar i gris amb algunes graves

Aquest nivell el formen materials predominantment granulars de compacitat solta a mitjanament densa. Així ho reflecteixen els resultats de les proves de penetració SPT efectuades (veure taula següent):

Valors N₃₀ obtinguts en els materials del nivell Q

Sondatge	valors N ₃₀
S-1	4, 8 i 15
S-2	11

A continuació es presenten els valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

Propietat/paràmetre	Mostra MA-2.2 6,00-6,60 m
Granulometria per tamisat	
% passa tamís 20 UNE	94,80
% passa tamís 5 UNE	91,50
% passa tamís 2 UNE	70,10
% passa tamís 0,4 UNE	25,00
% passa tamís 0,08 UNE	6,10

Altres dades de que es disposa de la unitat Q són les següents:

Exp. de Cecam 071/16

Propietat/paràmetre	Mostra MA-1.1 7,70-7,80 m	Mostra MA-1.2 12,00-12,60 m
Granulometria per tamisat		
% passa tamís 20 UNE	100,00	100,00
% passa tamís 5 UNE	99,30	98,00
% passa tamís 2 UNE	96,30	77,00
% passa tamís 0,4 UNE	88,20	28,00
% passa tamís 0,08 UNE	58,50	4,50

Exp. de Cecam 069/09

Propietat/paràmetre	mostra MA-1.2 (7,00-7,20 m)	mostra MA-2.2 (3,60-4,00 m)	mostra MA-2.3 (5,40-6,00 m)
Granulometria per tamisat			
% passa tamís 5 UNE	99,30	90,70	95,30
% passa tamís 2 UNE	95,20	76,70	86,30
% passa tamís 0,4 UNE	66,70	29,50	51,00
% passa tamís 0,08 UNE	29,50	10,20	22,00
Límit líquid %	-	-	31,30
Límit plàstic %	-	-	16,40
Índex de plasticitat %	-	-	14,90

Exp. de Cecam 066/18

Propietat/paràmetre	mostra MA-2.1 1,80-2,40 m	mostra MA-2.2 3,60-4,20 m
Granulometria per tamisat		
% passa tamís 20 UNE	100,00	100,00
% passa tamís 5 UNE	93,90	95,10
% passa tamís 2 UNE	72,20	77,90
% passa tamís 0,4 UNE	38,60	36,20
% passa tamís 0,08 UNE	16,30	15,60

(Exp: 175/21) – Pàg. 20 de 37

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): SC, SW-SC SP-SC, GP-GC

Nivell M

Successió d'argiles sorrenques i sorres argiloses de colors gris i gris marró

Està format per sediments cohesius rígids a durs i per materials granulars mitjanament densos a molt densos, tal com ho indiquen *a priori* els resultats de les proves de penetrometria (SPT) practicades (veure taula següent). En fondària el grau de compacitat i de consistència s'incrementen.

Valors N_{30} obtinguts en els materials del nivell M

Sondatge	valors N_{30}
S-1	11 (deduït de MI), 28, Rebuig i Rebuig
S-2	10 (deduït de MI), Rebuig, Rebuig i Rebuig (deduït de MI)

A continuació es presenten els valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori.

Propietat/paràmetre	Mostra MI-1.1 7,20-7,80 m	Mostra MI-2.1 8,40-9,00 m	Mostra MI-2.2 13,80-14,04 m
Granulometria per tamisat			
% passa tamís 20 UNE	100,00	100,00	100,00
% passa tamís 5 UNE	90,00	97,90	96,40
% passa tamís 2 UNE	85,70	92,70	77,00
% passa tamís 0,4 UNE	73,20	74,60	49,90
% passa tamís 0,08 UNE	56,70	55,60	35,60
Humitat %		22,20	
Densitat humida g/cm ³		2,03	
Densitat seca g/cm ³		1,66	
Resist. a la compressió simple kg/cm ²		0,81	

Altres dades de que es disposa són les següents:

Exp. de Cecam 241/19

Propietat/paràmetre	Mostra MA-1.1 1,80-2,20 m	Mostra MA-2.1 2,40-3,00 m	Mostra MA-3.1 4,20-4,60 m
Granulometria per tamisat			
% passa tamís 20 UNE	100,00	100,00	100,00
% passa tamís 5 UNE	88,60	94,80	98,10
% passa tamís 2 UNE	72,20	83,70	93,40
% passa tamís 0,4 UNE	49,70	54,90	64,40
% passa tamís 0,08 UNE	29,80	31,50	45,60
Límit líquid %			38,30
Límit plàstic %			16,40
Índex de plasticitat %			21,90

Exp. de Cecam 382/06

Propietat/paràmetre	mostra MA-1.1 (de 3,60 a 4,20 m)
Granulometria per tamisat	
% passa tamís 5 UNE	94,00
% passa tamís 2 UNE	78,00
% passa tamís 0,4 UNE	46,00
% passa tamís 0,08 UNE	28,46
Límit líquid %	39,40
Límit plàstic %	19,10
Índex de plasticitat %	20,30
Pressió d'inflament kg/cm ²	0,25

Exp. de Cecam 228/01

Propietat/paràmetre	mostra m-2.1	mostra m-5.1	mostra m-6.1
Granulometria per tamisat			
% passa tamís 5 UNE	94,98	70,00	88,34
% passa tamís 0,08 UNE	36,38	26,47	43,54
Granulometria per sedimentació			
% sorra grossa (2-0,2 mm)			23,03
% sorra fina (0,2-0,05 mm)			11,32
% llims (0,05-0,02 mm)			13,41
% argiles (<0,002 mm)			28,74
Límit líquid %			50,60
Límit plàstic %			24,60
Límit de retracció %			12,78
Índex de plasticitat %			26,00
Lambe			
Canvi potencial de volum			No crític

Exp. de Cecam 184/14

Propietat/paràmetre	Mostra MI-1.1 4,20-4,80 m
Límit líquid %	41,40
Límit plàstic %	20,00
Índex de plasticitat %	21,40
Pressió d'inflament kg/cm ²	0,35
Inflament sense confinament %	0,17
Humitat %	10,10 (1)
Densitat humida g/cm ³	2,08 (1)
Densitat seca g/cm ³	1,89 (1)
Resistència a la compressió simple kg/cm ²	3,23

(1) Dades obtingudes de la proveta sotmesa a la compressió simple

Classificació USCS (Unified Soil Classification System): CL, SC, GC

(Exp: 175/21) – Pàg. 22 de 37

Taula 3.3

Quadre resum de les característiques geotècniques dels materials reconeguts

Nivell	Densitat aparent (g/cm ³)	Índex plastic. I _p (%)	Humitat natural (%)	Classifica. U.S.C.S.	N ₃₀	Resist. compres. simple (kg/cm ²)	Cohesió c curt plaç (kg/cm ²)	Angle Φ Curt plaç graus	Cohesió c Llarg plaç (kg/cm ²)	Angle Φ Llarg plaç graus
Nivell R	1,80-2,05	13,30		Rebliment SM, SC, SP- SC, GP-GC	2-5	-	0,05-0,12	13-14	0,00- 0,024	24-25
Nivell Q	1,85-2,10			SC, SP-SC, GP-GC	7-10	-	0,013- 0,050	25-32	0,0026- 0,099	27-33
Nivell M	2,03-2,30		22,20	CL, SC, GC	10-Rebuig	0,81	0,20-1,23	15-22	0,040- 0,125	26-33

4. Fonamentació

4.1. Càrregues admissibles

4.2. Assentaments previsibles

A partir de la caracterització geològica i geotècnica dels materials reconeguts, a continuació es determinen les pressions que es poden transmetre al terreny i els assentaments que es preveuen.

4.1. Càrregues admissibles

Les càrregues admissibles, tal com s'expressen a continuació, corresponen a les pressions màximes que els elements de fonamentació poden transmetre al terreny (pressions de treball).

Per determinar els valors de les càrregues admissibles es procedeix de la manera següent:

- Determinar la pressió d'esfondrament del terreny, per a unes dimensions concretes dels fonaments.
- Obtenir la pressió de treball o admissible mitjançant la introducció d'un coeficient de seguretat adequat.
- Reajustar, en cas, necessari, les dimensions assumides dels fonaments.
- Calcular els assentaments esperats.
- Modificar les dimensions dels fonaments i de les càrregues admissibles per tal que els assentaments resultants siguin tolerables.

En el cas concret dels sòls granulars, on la capacitat portant del terreny sol ser elevada, però no per això el grau d'assentament queda garantit, tot sovint se segueix aquest altre procediment:

- Fixar una magnitud d'assentament tolerable.
- Fixar unes dimensions per als fonaments que resultin apropiades per a l'estructura que s'ha de fonamentar.
- Determinar la pressió de treball (càrrega admissible)

Nivell de fonamentació

A partir de les dades del terreny i de l'obra projectada es considera que una possible intervenció seria mitjançant micropilons encastats en el nivell M.

Nivell M-Fonamentació especial

Successió d'argiles sorrenques i sorres argiloses de colors gris i gris marró

Cara a l'estat límit últim d'esfondrament els valors de resistència que es poden adoptar per a micropilons sotmesos a compressió amb un sistema d'injecció tipus IGU (Injecció única global) són els obtinguts amb les correlacions empíriques que proposa la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento (2005)*.

Paràmetres de càlcul

Nivell M-primers 2,50-N30: 10,00-11,00 i >15% de fins

Nivell M-segons 2,50-N30: 28 i >15% de fins

Nivell M-A partir dels primers 5,00 m-N30: 50 i >15% de fins

Resultats

D'acord amb les correlacions empíriques abans indicades, en aquest cas per als sòls granulars i sòls cohesius, s'obtenen les resistències unitàries límits per fust següents:

$r_{f,limit}$ (nivell M-primers 2,50 m-injecció IGU): 0,74 kg/cm²

$r_{f,limit}$ (nivell M-segons 2,50 m injecció IGU): 1,40 kg/cm²

$r_{f,limit}$ (nivell M a partir dels primers 5,00 m-Injecció IGU): 2,00 kg/cm²

$r_{fc,d} = r_{f,limit}/F_r$, on F_r coeficient de minoració que té en compte la duració de la funció estructural dels micropilons. En el cas on la funció tingui una durada superior als 6 mesos el valor de F_r és d'1,65.

D'aquesta manera, les resistències unitàries per fust de càlcul són les següents:

Nivell	$r_{fc,d}$ kg/cm ²
M	0,44 (primers 2,50 m) 0,84 (segons 2,50 m) 1,21 (a partir dels primers 5 m)

Pel que fa a la resistència per punta dels micropilons cal indicar que degut a la reduïda secció d'aquests elements no se sol considerar aquesta contribució.

En front de possibles esforços de tracció la càrrega unitària per fust dels micropilons amb la que es podrà comptar ($r_{ft,d}$) serà inferior a l'especificada a la taula anterior per al cas de càrregues de compressió ($r_{fc,d}$). Aquesta reducció vindrà donada per l'expressió següent:

$$r_{ft,d} = \eta \times r_{fc,d}$$

on η pren com a valor 0,60 en el cas de micropilons sotmesos alternativament a càrregues de compressió i tracció i de 0,75 si només estan sotmesos a tracció.

Condicions

Per poder aplicar les resistències per fust indicades a la taula anterior cal tenir en compte les condicions i consideracions següents:

- Injecció IGU-La pressió d'injecció p_i ha de ser inferior a la P_{lim} però superior a la meitat d'aquesta ($0,50 P_{lim} \leq p_i \leq P_{lim}$). Això suposa aproximadament que la pressió d'injecció ha de ser
Mínim de 0,50 MPa per al nivell M-primers 2,50 m
Entre 0,70 i 1,40 MPa per al nivell M-segons 2,50 m
Entre 1,25 i 2,50 MPa per al nivell M-a partir dels primers 5,00 m
- S'aconsella que la quantitat mínima aconsellable de material injectat sigui no inferior a 1,5/2 vegades el volum del bulb del segellat.
- Els esforços considerats per determinar les resistències unitàries són de tipus estàtic.
- Que la longitud del segellat sigui com a mínim de 4 a 5 m

Fregament negatiu

S'ha valorat aquesta acció contrària cara als previsibles assentaments atès que les deformacions de la capa R són encara presents i de fet si es té en compte la matèria orgànica que s'ha detectat poden continuar més temps.

La resistència unitària de fregament negatiu s'ha determinat per a cadascuna de les zones implicades i d'acord amb l'expressió que el Codi Tècnic proposa al respecte:

$$F_{neg} = \sum \beta_i \times \sigma'_{vi}, \text{ on}$$

i: Cadascuna de les unitats creuades per al piló susceptibles de generar fregament negatiu

β : factor equivalent al producte de $K_s \times \tan \delta'$, amb valor de 0,25 per a les argiles i llims tous, 0,10 per a les sorres soltes i 0,80 en sorres denses.

σ'_{vi} : Tensió efectiva en el punt de fust considerat (sobrecàrrega del rebliment+tensió efectiva en el punt intermedi de la capa).

Resultats

Fregament negatiu nivell R Kg/cm ²
0,035 (sondatge S-1)
0,145 (sondatge S-2)

4.2. Assentaments previsibles

Nivell M-Fonamentació especial

Successió d'argiles sorrenques i sorres argiloses de colors gris i gris marró.

Els micropilons deuen el seu assentament a la càrrega axil al que està sotmès més al seu escurçament elàstic.

Els procediments de càlcul emprats consten a la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento (2005)*.

A l'igual que cara a determinar la capacitat portant, el nivell B no es pot teòricament assumir com a roca en els termes expressats en la guia indicada i és per això que se segueix la recomanació de fer una valoració de l'assentament.

En el cas de materials granulars l'assentament degut a la càrrega a que està sotmès es pot valor amb l'expressió següent:

$$S_n = ((9 \times N_{c,Ek}) / (R_{c,d} - 2) \times (D/90)), \text{ on}$$

S_n : Valor de l'assentament del micropiló sotmès a càrrega de compressió

$N_{c,Ek}$: Valor característic de la càrrega axil considerada

$R_{c,d}$: Resistència de càlcul pel que fa a l'estat límit últim d'esfondrament

D : Diàmetre nominal del piló

A partir d'aquesta expressió es pot concloure que la magnitud d'aquest assentament estarà entorn del 4% del diàmetre, magnitud a la que s'hi haurà d'afegir la deformació elàstica del micropiló.

En el cas de terrenys de natura cohesiva l'assentament degut a la càrrega a que està sotmès el micropiló es pot valorar amb l'expressió següent:

$$S_n = ((0,60 \times N_{c,Ek}) / (L \times q_c))$$

S_n : Valor de l'assentament del micropiló sotmès a càrrega de compressió

$N_{c,Ek}$: Valor característic de la càrrega axil considerada

L : Longitud del micropiló

q_c : Resistència unitària del terreny a la penetració estàtica determinada a partir de l'assaig CPT o en base a correlacions amb altre metodologia d'assaigs.

Paràmetres de càlcul-terreny cohesiu-Injecció IGU

$N_{c,Ek}$ -primers 2,50 m: 8,64 t (micropiló de 2,50 m longitud encastada en el nivell M, 0,25 m de diàmetre efectiu i resistència unitària per fust de 0,44 kg/cm²)

q_{c-M} -primers 2,50 m: 20,00 kg/cm² (2,00 x 10_{N30})

$N_{c,Ek}$ -segons 2,50 m: 16,49 t (micropiló de 2,50 m longitud encastada en el nivell M, 0,25 m de diàmetre efectiu i resistència unitària per fust de 0,84 kg/cm²)

q_{c-M} -segons 2,50 m: 56,00 kg/cm² (2,00 x 28_{N30})

$N_{c,Ek}$ -a partir dels primers 5,00 m: 47,51 t (micropiló de 5,00 m longitud encastada en el nivell M, 0,25 m de diàmetre efectiu i resistència unitària per fust d'1,21 kg/cm²)

q_{c-M} -a partir dels primers 5,00 m: 100,00 kg/cm² (2,00 x 50_{N30})

Resultats

$S_{n-sòl-IGU}$ = 2,31 cm (9,24 % del diàmetre)

A la valoració feta s'hi haurà d'afegir l'escurçament elàstic del micropiló

5. Resultats i conclusions

Consideracions prèvies

(1) S'han portat a terme dos sondatges a la zona dels vestidors del Pavelló Municipal d'Hostalric. L'edificació que acull els vestidors presenta una patologia manifesta i es vol disposar de dades del terreny per decidir com intervenir.

(2) En aquest informe s'ha treballat amb cotes i fondàries expressades respecte la rasant de la boca dels punts de prospecció.

Sondatge	Cota inici (m)
S-1	69,65
S-2	69,90

Cotes deduïdes de la topografia 1:1.000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

(3) Sismicitat de la zona

La norma de Construcción Sismoresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02) (BOE de l'11 d'octubre de 2002) proporciona els valors següents per als paràmetres d'acceleració sísmica bàsica i el coeficient de contribució (K):

Acceleració sísmica bàsica: 0,05 g

Coeficient de contribució (k): 1,0

Segons aquesta norma, el tipus d'edificació projectat es classifica com de "normal importància".

També en funció de la norma esmentada, el terreny més superficial de la zona es classifica com de tipus IV (nivells R i Q) i III-II (nivell M).

Coeficient C de càlcul: 1,50

(4) Exposició al radó

D'acord amb amb el Document bàsic HS 6 en relació a l'exposició al gas radó i d'obligat compliment a partir de 24 de setembre de 2020 dir que el municipi d'Hostalric es troba englobat en zona 2.

Al tal efecte es disposarà d'una barrera de protecció, amb les característiques indicades a l'apartat 3.1 juntament amb un sistema addicional que podrà ser:

Un espai de contenció ventilat, amb les característiques indicades a l'apartat 3.2 del document, que se situarà entre el terreny i els locals a protegir per esmorteir l'entrada de radó provinent del terreny als locals habitables mitjançant ventilació natural o mecànica.

(Exp: 175/21) – Pàg. 31 de 37

Un sistema de despressurització del terreny amb les característiques incloses a l'apartat 3.3 del document, que permeti extreure els gasos continguts en el terreny adjacent a l'edifici.

Resultats

(1) Litologia

En el sòl de la parcel·la s'hi han reconegut els nivells litològics següents:

Denominació	Composició	Fondària del límit superior de la capa (m)	Potència (m)
Nivell R	Rebliment format per paviment de formigó, sorres llimoses, sorres argiloses i argiles sorrenques de colors gris, gris fosc i marró gris amb fragments rocallosos mil·limètrics a decimètrics, restes vegetals i algunes deixalles de materials de construcció	0,00	1,35 (S-1) 5,85 (S-2)
Nivell Q	Successió de sorres de colors marró, marró clar i gris amb algunes graves	1,35 (S-1) 5,85 (S-2)	5,75 (S-1) 1,80 (S-2)
Nivell M	Successió d'argiles sorrenques i sorres argiloses de colors gris i gris marró	7,10 (S-1) 7,65 (S-2)	7,35 a 7,90 (reconeguda)

La capa de rebliment té un desenvolupament important a la zona del sondatge S-2, on hi ha trams d'argiles molt toves i acumulacions importants de restes vegetals.

(2) Caracterització geotècnica dels materials reconeguts

Nivell	Densitat aparent (g/cm ³)	Classifica. U.S.C.S.	N ₃₀	Cohesió c curt plaç (kg/cm ²)	Angle Φ Curt plaç graus	Cohesió c Llarg plaç (kg/cm ²)	Angle Φ Llarg plaç graus	Coef. permeab. K _s cm/s
Nivell R	1,80-2,05	Rebliment SC, SP-SC, GP-GC	2-5	0,05-0,12	13-14	0,00-0,024	24-25	>10 ⁻²
Nivell Q	1,85-2,10	SC, SP-SC, GP-GC	7-10	0,013-0,050	25-32	0,0026-0,099	27-33	>10 ⁻²
Nivell M	2,03-2,30	CL, SC, GC	10-Rebuig	0,20-1,23	15-22	0,040-0,125	26-33	10 ⁻⁵ a >10 ⁻²

(3) Hidrogeologia

(Exp: 175/21) – Pàg. 33 de 37

Durant els treballs de camp (6-7/09/21) es va trobar aigua entorn als 5 m de fondària

(4) Agressivitat del medi al formigó

En relació a l'aigua dir que les dades de que es disposa al respecte són indicatives de no agressivitat per al formigó.

Segons l'EHE 08 els materials del nivell Q i M de fonamentació no són agressius per al formigó.

(5) Excavabilitat

Els materials dels nivells R (llevat de paviments o elements de fonamentació soterrats), i Q podran ser excavats mitjançant la maquinària convencional emprada en el moviment de terres (giratòries i retro-excavadores mixtes). En el cas del nivell M cal tenir present que hi ha trams de sediments cimentats (en general a partir dels 10 a 12 m de fondària) que podran fer necessari l'ajut d'un martell hidràulic.

(6) Fonamentació

A partir de la informació del terreny obtinguda dels tres punts de reconeixement efectuats i de les dades de l'obra projectada s'ha valorat l'opció de fonamentació/recalç següent:

Fonamentació especial

Cara a l'estat límit últim d'esfondrament els valors de resistència que es poden adoptar per a micropilons tipus IGU (Injecció única global) encastats no menys de 6 diàmetres en la capa M a partir dels primers 2,50 m superiors de la unitat són els obtinguts amb les correlacions empíriques que proposa la *Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera del Ministerio de Fomento (2005)*.

D'acord amb les correlacions empíriques abans indicades s'obtenen les resistències unitàries per fust de càlcul següents:

Nivell	$r_{fc,d}$ kg/cm ²
M	0,44 (primers 2,50 m) 0,84 (segons 2,50 m) 1,21 (a partir dels primers 5 m)

En front de possibles esforços de tracció la càrrega unitària per fust dels micropilons amb la que es podrà comptar ($r_{ft,d}$) serà inferior a l'especificada a la taula anterior per al cas de càrregues de compressió ($r_{fc,d}$). Aquesta reducció vindrà donada per l'expressió següent:

$$r_{ft,d} = \eta \times r_{fc,d}$$

on η pren com a valor 0,60 en el cas de micropilons sotmesos alternativament a càrregues de compressió i tracció i de 0,75 si només estan sotmesos a tracció.

Condicions

Per poder aplicar les resistències per fust indicades a la taula anterior cal tenir en compte les condicions i consideracions següents:

- Injecció IGU-La pressió d'injecció p_i ha de ser inferior a la P_{lim} però superior a la meitat d'aquesta ($0,50 P_{lim} \leq p_i \leq P_{lim}$). Això suposa aproximadament que la pressió d'injecció ha de ser
- Mínim de 0,50 MPa per al nivell M-primers 2,50 m
- Entre 0,70 i 1,40 MPa per al nivell M-segons 2,50 m
- Entre 1,25 i 2,50 MPa per al nivell M-a partir dels primers 5,00 m
- S'aconsella que la quantitat mínima aconsellable de material injectat sigui no inferior a 1,5/2 vegades el volum del bulb del segellat.
- Els esforços considerats per determinar les resistències unitàries són de tipus estàtic.
- Que la longitud del segellat sigui com a mínim de 4 a 5 m

Pel que fa a l'assentament, s'ha fet una valoració per un micropiló de 0,25 m de diàmetre i uns 12 m de longitud que ha proporcionat una magnitud de 2,31 (9,24% del diàmetre). A aquesta deformació s'hi haurà d'afegir la deformació elàstica de l'element.

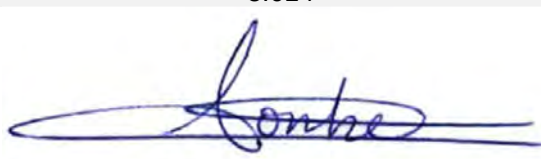
Atès que les deformacions de la capa R són encara presents i de fet si es té en compte la matèria orgànica que s'ha detectat poden continuar més temps, s'ha considerat oportú tenir valorar el fregament negatiu. Aquesta acció negativa s'haurà de tenir en compte en el disseny dels micropilons.

Fregament negatiu nivell R Kg/cm ²
0,035 (sondatge S-1)
0,145 (sondatge S-2)

En aquesta opció de fonamentació especial els valors de resistència i condicions d'execució se sotmeten al criteri de l'empresa especialitzada que porti a terme els treballs pertinents.

(7) Observacions

- Per aplicar les càrregues determinades la fonamentació ha d'assentar-se damunt de terreny sanejat, esplanat i no sotmès a cap procés erosiu. Així mateix, les sobrepressions que generi la fonamentació no han d'influir negativament a l'estabilitat d'una zona de talús.
- Si es projecta una fonamentació a diferents nivells, llavors per garantir l'aplicació de les càrregues caldrà construir elements de contenció que confinin el terreny i resisteixen les empentes derivades dels fonaments superiors
- Les propostes de fonamentació fetes es mantindran vàlides sempre i quan les condicions del terreny no canviïn respecte a les trobades quan es van realitzar les prospeccions.

Ignasi Capellà i Solà Doctor en Ciències Geològiques Director tècnic Cecam nº col.legiat 3.964 	Montserrat Ferrer i Salgueda Geòleg Àrea de Geologia Cecam nº col.legiat 5.614 
Celrà, a 28 d'octubre de 2021	

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

6. Annexes

- 6.1. Plànol general de situació de la parcel·la**
- 6.2. Situació dels punts de reconeixement del terreny**
- 6.3. Columnes estratigràfiques**
- 6.4. Talls geològics**
- 6.5. Actes de resultats: assaigs de laboratori**

Annex 6.1.

Plànol general de situació de la parcel·la

(Exp: 175/21)

Plànol de situació

Municipi/població: Carrer Via Romana, Hostalric	Exp:175/21
---	------------

Zona estudiada: 

Plànol



Annex 6.2.

**Plànol de situació dels punts de
reconeixement del terreny.**

(Exp: 175/21)

Plànol de situació dels punts de reconeixement

Municipi/població: Carrer Via Romana, Hostalric

Exp:175/21

Tècniques de reconeixement del terreny



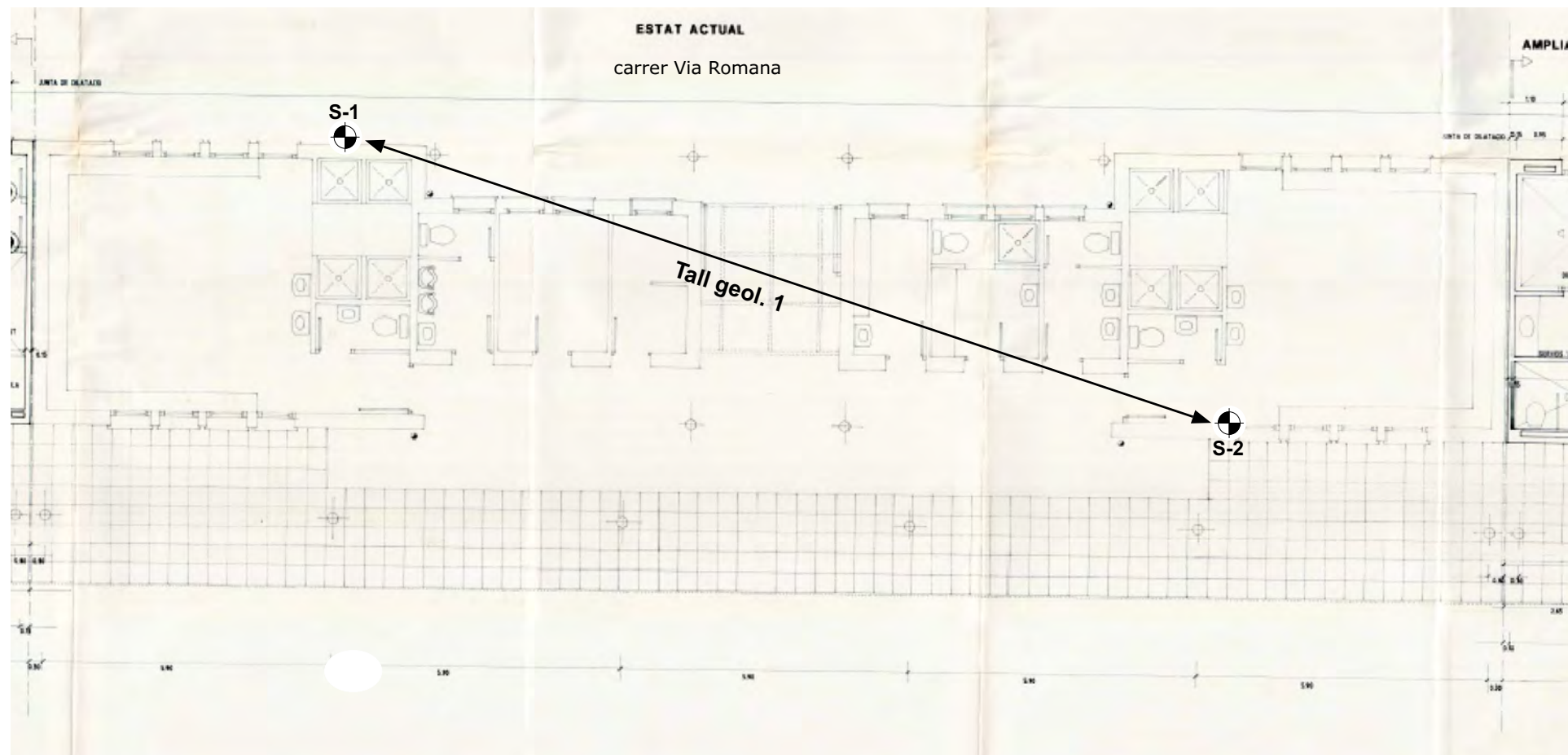
• Sondatge



Cata o pou



- Penetració dinàmica o estàtica



A horizontal beam of length 6 m is shown. The left end is labeled '0' and the right end is labeled '6 m'. The beam is supported by a hinge support at the left end and a roller support at the right end.

Annex 6.3.
Columnes estratigràfiques

(Exp: 175/21)

MUNICIPI: Hostalric	EXPEDIENT: C21XM770	REFERÈNCIA: 175/21	DATA INICI: 7-9-21	DATA FINAL: 7-9-21	SONDATGE: S-1
PIEZÒMETRE: no	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada			S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega	
MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble					
SONDISTA: Xavier Capell	AJUDANT DE SONDISTA: Santi Corominas		RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ: Ignasi Capellà		DIRECTOR TÈCNIC: Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de re- cuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
1		Paviment de formigó	0.15	100	5 2 3 2 1.20 PA	< R >					
		Sorres lleugerament argilosos de gra mitjà amb còdols mm a cm	0.45	100							
		Sorres argilosos de color marró gris amb còdols mm a dm	0.20	100							
		Sorres argilosos de color marró amb alguns còdols mm a dm	0.55	100							
		Sorres lleugerament argilosos de gra predominantment mitjà amb algun tram de graves sorrenques		100							
2					3 4 4 5 3.00 PA	< >					
3					3 6 9 13 4.80 PA	< >					
4						< >					
5						< >					
6						< >					
7						< Q >	7.20 S 7.80				
8						< >					
9						< >					
10						< >					
11						< >					
12						< >					
13						< >					
14						< >					
15						< >					
16						< >					
17						< >					
18						< >					
19						< >					
20						< >					
21						< >					
22						< >					
23						< >					
24						< >					
25						< >					
26						< >					
27						< >					
28						< >					
29						< >					
30						< >					
31						< >					
32						< >					
33						< >					
34						< >					
35						< >					
36						< >					
37						< >					
38						< >					
39						< >					
40						< >					
41						< >					
42						< >					
43						< >					
44						< >					
45						< >					
46						< >					
47						< >					
48						< >					
49						< >					
50						< >					
51						< >					
52						< >					
53						< >					
54						< >					
55						< >					
56						< >					
57						< >					
58						< >					
59						< >					
60						< >					
61						< >					
62						< >					
63						< >					
64						< >					
65						< >					
66						< >					
67						< >					
68						< >					
69						< >					
70						< >					
71						< >					
72						< >					
73						< >					
74						< >					
75						< >					
76						< >					
77						< >					
78						< >					
79						< >					
80						< >					
81						< >					
82						< >					
83						< >					
84						< >					

MUNICIPI: Hostalric	EXPEDIENT: C21XM770	REFERÈNCIA: 175/21	DATA INICI: 7-9-21	DATA FINAL: 7-9-21	SONDATGE: S-1
PIEZÒMETRE: no	MOSTRES: A - Mostra alterada / S - Mostra inalterada			S.P.T.: PA - Punta oberta PC - Punta cega	
MÈTODE DE PERFORACIÓ (les bateries poden ser de Ø 86, 101 o 116 mm): CS - Bateria simple / CD - Bateria doble					
SONDISTA: Xavier Capell	AJUDANT DE SONDISTA: Santi Corominas		RESPONSABLE DE TESTIFICACIÓ: Ignasi Capellà		DIRECTOR TÈCNIC: Ignasi Capellà

Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Index de re- cuperació (%)	S.P.T.		Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
10		Argiles i argiles sorrenques de colors marró i gris amb algun tram de sorres argiloses	1.10	100	4 9 19 31 9.60 PA							
		Sorres argiloses de gra mitjà de color marró gris amb algun tram d'argiles i argiles sorrenques (de 12,50 a 13,00 m i de 13,35 14,00 m)		100	R 12.00 PA							
11												
12			4.90		19 34 R 14.40 PA							
13												
14												
15					M				(CS) 15.00			
16												
17												

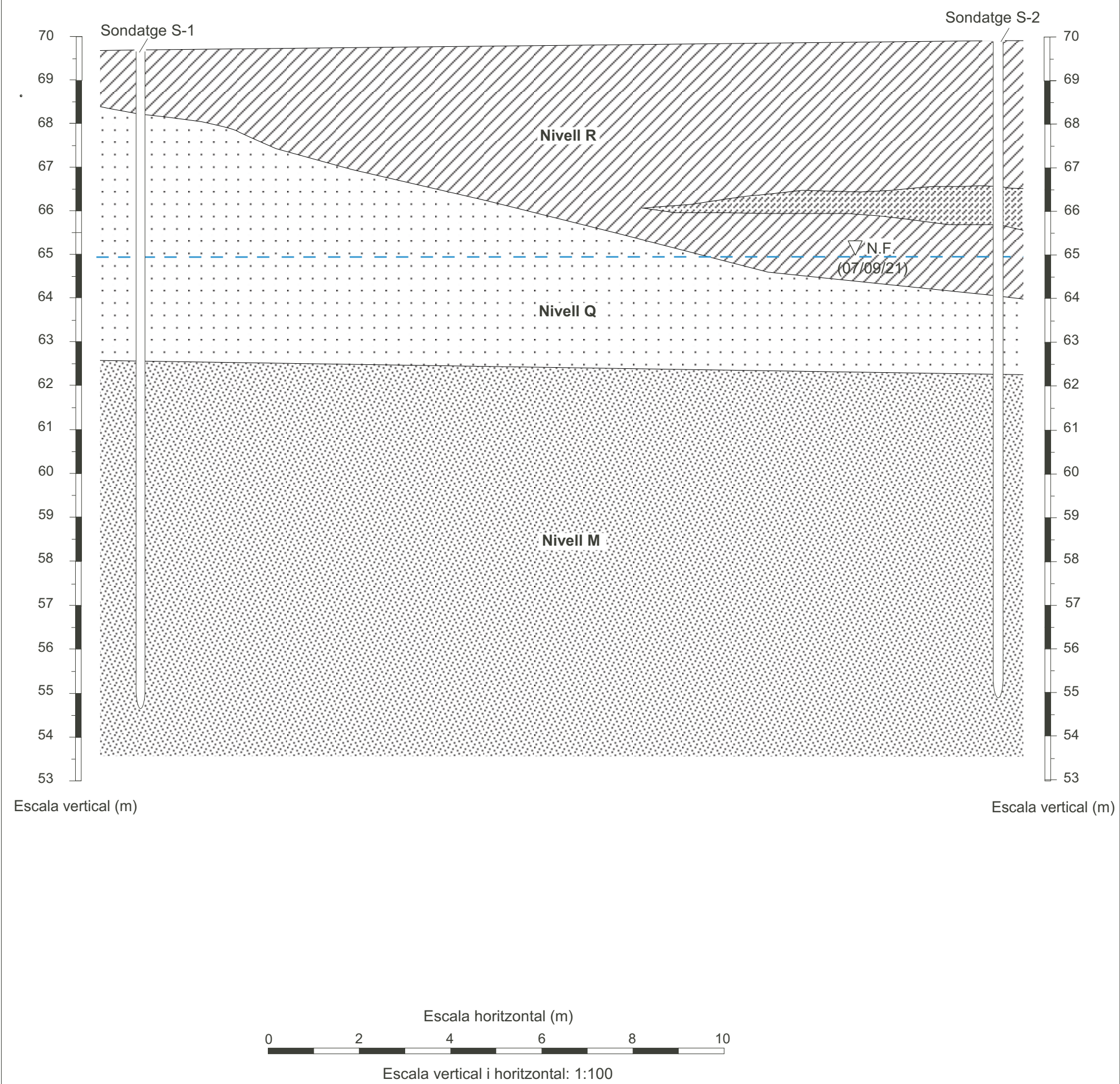
Escala	Perfil litològic	Descripció	Cota	Índex de recuperació (%)	S.P.T.	Unitats geològiques	Mostres	Perforació	Revestiment	Nivell freàtic	Reportatge fotogràfic
10		Sorres argiloses, rgiles sorrenques i argiles de colors marró i gris	6.00	100							
11				32 R 10.80 PA				(RM)	11.00		
12				R 12.60 PA							
13											
14				13.80 S 14.04							
15				M	(CS) 15.00						
16											
17											

Annex 6.4.
Talls geològics

(Exp: 175/21)

Talls geològics

Tall geològic 1 (Sondatge S-1/sondatge S-2)

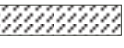


Explicació:

- 

Nivell S: Rebliment format per paviment de formigó, sorres argiloses i argiles sorrenques de colors gris, gris fosc i marró gris amb fragments rocallosos mil.limètrics a decimètrics, restes vegetals i algunes deixalles de materials de construcció.
- 

Nivell Q: Successió de sorres de colors marró, marró clar i gris amb algunes graves
- 

Nivell M: Successió de sorres argiloses de colors gris i gris marró amb tramades d'argiles i argiles sorrenques.
- 

tram amb restes vegetals
- N.F.: nivell freàtic estabilitzat

Annex 6.5.

Actes de resultats: assaigs de laboratori

(Exp: 175/21)

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA		
	B17612607		
Obra:	EG 175/21 HOSTALRIC		
Adreça:			
Població:	Hostalric		
Núm. d'obra:	C1339	C212566	
Expedient:	C21XP903 Albarà:		
La seva referència:	EG 175/21 - MI 2.1 (8,40 a 9,00 m).		
Data de recepció:	15/10/2021		
Dates assaig/s:	Inici: 25/10/2021	Final: 27/10/2021	

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 27/10/2021

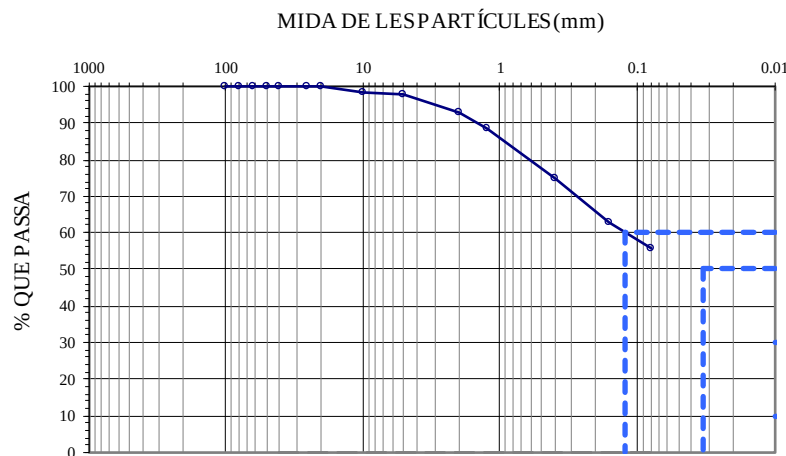
Full 1 de 2.

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 175/21 - MI 2.1 (8,40 a 9,00 m).

PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	7
% SORRES	37
% < 0,080 mm	56

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	2
% SORRES	42
% < 0,080 mm	56

Massa total seca (g)	778														
Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0					Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)	17					Fracció fina < 5 mm, assajada i seca (g)	153.72		
Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	125	0.4	0.16	0.08	
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	12	5	40	31.12	110.44	91.76	55.59	
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	12	17	56.4	87.6	198.0	289.8	345.4	
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.5	97.9	92.7	88.7	74.6	62.8	55.6	
PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS															
	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc									
	0.12														

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodríguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 27/10/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers, a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclougui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 175/21 HOSTALRIC
Adreça:
Població: Hostalric

Núm. d'obra: C1339 C212566
Expedient: **C21XP903** Albarà:
La seva referència: EG 175/21 - MI 2.1 (8,40 a 9,00 m).
Data de recepció: 15/10/2021
Dates assaig/s: Inici: 25/10/2021 Final: 27/10/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

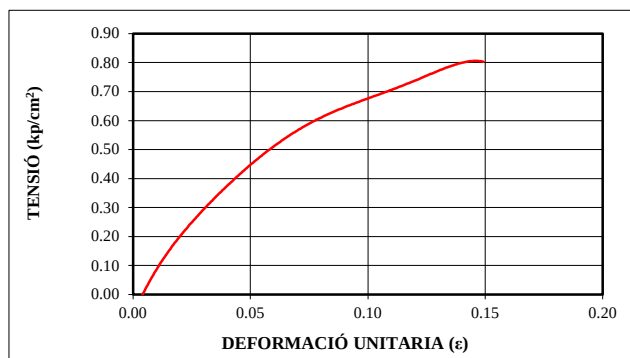
CECAM Celrà, 27/10/2021

Full 2 de 2.

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL26 **	Assaig de trencament a compressió simple en provetes de sòl. UNE 103.400:1993.

DADES PROVETA					
d	Ø	(cm)	5.8	P _h	Pes humit (g) 663.9
m	Costat	(cm)	--	P _s	Pes sec (g) 543.4
n	Costat	(cm)	--	D _h	Densitat humida (g/cm ³) 2.03
A	Àrea	(cm ²)	26.59	D _d	Densitat seca (g/cm ³) 1.66
h	Altura	(cm)	12.31	W	Humitat % 22.2
V	Volum	(cm ³)	327.32	v	Velocitat (mm/min) 2.4



TEMPS	CÀRREGA (kg)	DEFORMACIÓ (mm)	ε	1-ε	SECCIÓ CORR. (cm²)	TENSIÓ (kp/cm²)
00:07:15	25	17.2	0.14	0.86	30.91	0.81

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE: 80 kPa

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a <http://www.gencat.cat>

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodríguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 27/10/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers, a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclougui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA	
	B17612607	
Obra:	EG 175/21 HOSTALRIC	
Adreça:		
Població:	Hostalric	
Núm. d'obra:	C1339	C212566
Expedient:	C21XP904	Albarà:
La seva referència:	EG 175/21 - MI 2.2 (13,80 a 14,04 m).	
Data de recepció:	15/10/2021	
Dates assaig/s:	Inici: 26/10/2021	Final: 27/10/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

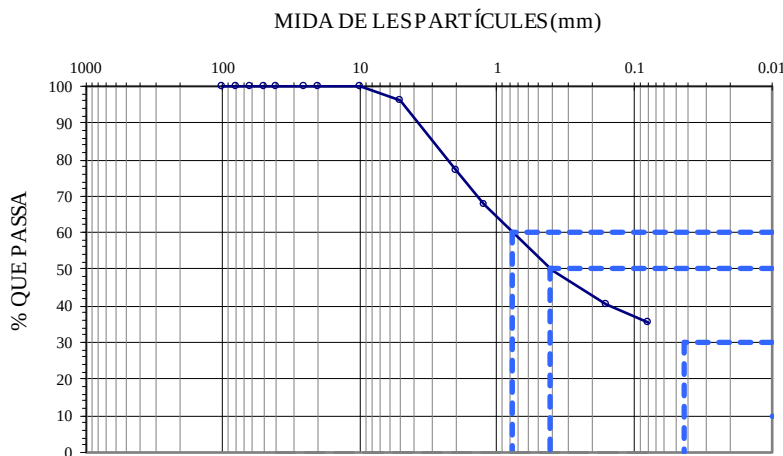
CECAM Celrà, 27/10/2021

Full 1 de 1.

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 175/21 - MI 2.2 (13,80 a 14,04 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



Client: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 175/21 HOSTALRIC
Adreça:
Població: Hostalric

Núm. d'obra: C1339 C212566
Expedient: C21XP905 Albarà:
La seva referència: EG 175/21 - MI 1.1 (7,20 a 7,80 m).
Data de recepció: 15/10/2021
Dates assaig/s: Inici: 25/10/2021 Final: 27/10/2021

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 27/10/2021

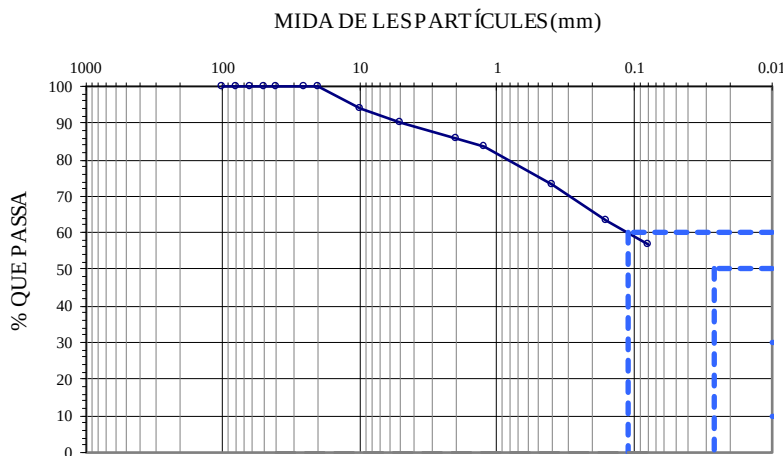
Full 1 de 2.

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 175/21 - MI 1.1 (7,20 a 7,80 m).

PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica. UNE-EN-ISO 17892-4:2019



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	14
% SORRES	29
% < 0,080 mm	57

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	10
% SORRES	33
% < 0,080 mm	57

Massa total seca (g)	937													
Massa > 20 mm, rentada i seca (g)	0				Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)					Fracció fina < 5 mm, assajada i seca (g)				
					93					151.47				
Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	125	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	0	0	57	37	40	20.99	96.89	90.77	63.04
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	0	0	57	93	133.6	154.6	251.5	342.2	405.3
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	94.0	90.0	85.7	83.5	73.2	63.5	56.7
PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu									
	0.11													

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 27/10/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclouï sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 175/21 HOSTALRIC
Adreça:
Població: Hostalric

Núm. d'obra: C1339 C212566
Expedient: **C21XP905** Albarà:
La seva referència: EG 175/21 - MI 1.1 (7,20 a 7,80 m).
Data de recepció: 15/10/2021
Dates assaig/s: Inici: 25/10/2021 Final: 27/10/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

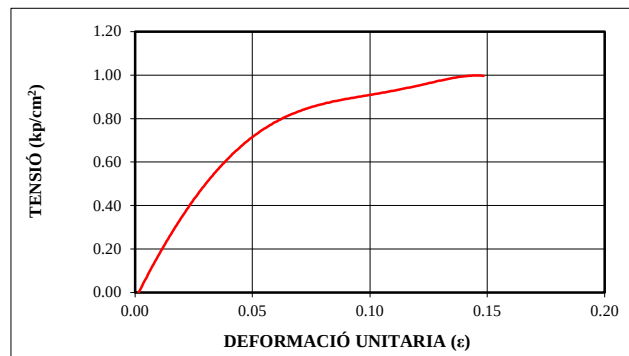
CECAM Celrà, 27/10/2021

Full 2 de 2.

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL26 **	Assaig de trencament a compressió simple en provetes de sòl. UNE 103.400:1993.

DADES PROVETA					
d	Ø	(cm)	5.9	P _h	Pes humit (g) 683.8
m	Costat	(cm)	--	P _s	Pes sec (g) 606.7
n	Costat	(cm)	--	D _h	Densitat humida (g/cm ³) 2.03
A	Àrea	(cm ²)	27.23	D _d	Densitat seca (g/cm ³) 1.80
h	Altura	(cm)	12.40	W	Humitat % 12.7
V	Volum	(cm ³)	337.69	v	Velocitat (mm/min) 2.4



TEMPS	CÀRREGA (kg)	DEFORMACIÓ (mm)	ε	1-ε	SECCIÓ CORR. (cm ²)	TENSIÓ (kp/cm ²)
00:07:30	32	17.8	0.14	0.86	31.80	1.01

RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SIMPLE: 100 kPa

Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a <http://www.gencat.cat>

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 27/10/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 175/21 HOSTALRIC
Adreça:
Població: Hostalric

Núm. d'obra: C1339 C212566
Expedient: **C21XP906** Albarà:
La seva referència: EG 175/21 - MA 2.1 (0,60 a 1,20 m).
Data de recepció: 15/10/2021
Dates assaig/s: Inici: 26/10/2021 Final: 27/10/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 27/10/2021

Full 1 de 3.

ACTA DE RESULTATS

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA: EG 175/21 - MA 2.1 (0,60 a 1,20 m).
PRESA DE MOSTRA: Mostra subministrada pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL25 **	Determinació del contingut en ió sulfat d'un sòl, UNE 83963:2008 (EHE-08)

ANÀLISI DEL SÒL				GRAU D'AGRESSIVITAT		
ASSAIG	NORMA	UNITATS	RESULTAT	DÈBIL	MITJANA	FORTA
Sulfats	UNE 83963	mg/Kg sòl sec	13140	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Ana Maria Jimenez Lopez DNI: 40330843K
Data de la signatura: 27/10/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGDD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Cient: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 175/21 HOSTALRIC
Adreça:
Població: Hostalric

Núm. d'obra: C1339 C212566
Expedient: **C21XP906** Albarà:
La seva referència: EG 175/21 - MA 2.1 (0,60 a 1,20 m).
Data de recepció: 15/10/2021
Dates assaig/s: Inici: 26/10/2021 Final: 27/10/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

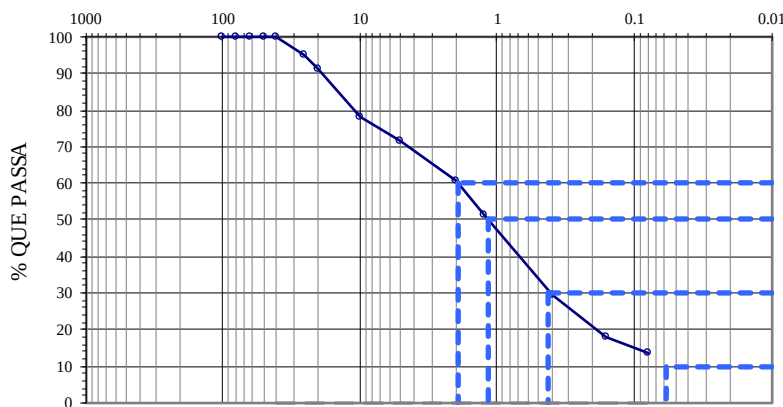
CECAM Celrà, 27/10/2021

Full 2 de 3.

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 4: Determinació de la distribució granulomètrica. UNE-EN-ISO 17892-4:2019

MIDA DE LESPARTÍCULES(mm)



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	39
% SORRES	47
% < 0,080 mm	14

CLASSIFICACIÓ ASTM -D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	28
% SORRES	58
% < 0,080 mm	14

Massa total seca (g)	869													
Massa >20 mm, rentada i seca (g)	77				Massa entre 20 i 5 mm, rentada i seca (g)				Fracció fina <5 mm, assajada i seca (g)					
Tamís UNE 7050 (mm)	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	125	0.4	0.16	0.08
Retingut tamisos (g)	0	0	0	0	0	44	33	116	55	93	8184	192.99	96.33	38.46
Retingut acumulat (g)	0	0	0	0	0	44	77	193	248	340.5	422.3	615.3	711.7	750.1
% que passa	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	94.9	91.2	77.8	71.5	60.8	51.4	29.2	18.2	13.7
PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc								
	1.92	1.16	0.42											

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 27/10/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).

Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclouï sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

Client:	CECAM - AREA GEOTECNIA
	B17612607
Obra:	EG 175/21 HOSTALRIC
Adreça:	
Població:	Hostalric

Núm. d'obra:	C1339	C212566
Expedient:	C21XP906	Albarà:
La seva referència:	EG 175/21 - MA 2.1 (0,60 a 1,20 m).	
Data de recepció:	15/10/2021	
Dates assaig/s:	Inici: 26/10/2021	Final: 27/10/2021

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

P.I., C/Pirineus, cantonada C/ Falgueres
17460 - CELRA

CECAM Celrà, 27/10/2021

Full 3 de 3.

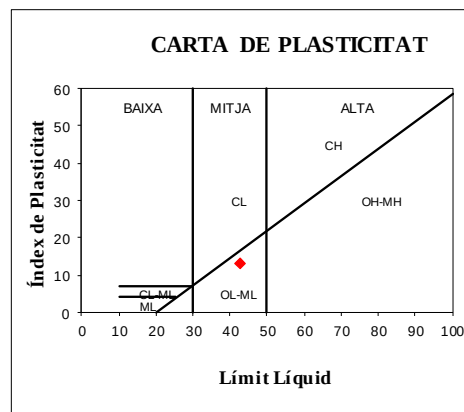
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06 **	Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de laboratori de sòls. Part 12: Determinació de límit líquid i del límit plàstic. UNE-EN-ISO 17892-12

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	15	25
t +s+a	Tara+sòl+aigua	104.30	102.55
t+s	Tara+sòl	102.87	100.45
t	Tara	99.65	95.56
% HUMITAT		44.4	42.9

LÍMIT PLÀSTIC			
t +s+a	Tara+sòl+aigua	19.58	20.29
t+s	Tara+sòl	18.83	19.39
t	Tara	16.28	16.36
% HUMITAT		29.4	29.7

LÍMIT LÍQUID (LL)	42.9
LÍMIT PLÀSTIC (LP)	29.6
ÍNDEX DE PLASTICITAT (IP=LL-LP)	13.3



Observacions: (**) Assaigs inscrits al registre de Laboratori amb Declaració Responsable. Podeu consultar l'abast a <http://www.gencat.cat>

Document signat digitalment. CECAM - Celrà NIF: B17612607
Tècnic responsable: Luis Manuel Rodriguez Alonso DNI: 40981294D
Data de la signatura: 27/10/2021

La incertesa dels valors quantitatius està a disposició del client en cas que aquest ho demani.
Les inferioritats reportades a l'acta de resultats corresponen als límits de quantificació (LQ).
Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisi de Materials, S.L.U., (en endavant, CECAM) és Responsable del Tractament de les seves dades d'acord amb el RGPD i la LOPDGD, i les tracta per a mantenir una relació mercantil/comercial amb vostè. Les dades es conservaran mentre es mantingui aquesta relació i no es comunicaran a tercers a menys que procedeixi per imperatiu legal o per a la correcta prestació del servei. Pot exercir els drets d'accés, rectificació, portabilitat, supressió, limitació i oposició a CECAM, amb domicili Pol. Ind., c/Pirineu, s/n, 17460- Celrà o enviant un correu electrònic a cecam@cecam.com. Per a qualsevol reclamació pot acudir a agpd.es.

Per a més informació pot consultar la nostra política de privacitat a www.cecam.com.

Els termes i condicions d'aquest document són estrictament confidencials entre el client i CECAM. Cap de les dues parts podrà revelar a un tercer qualsevol informació que s'inclogui sense la prèvia autorització per escrit de l'altre part en virtut d'aquest acord.
El laboratori no es responsabilitza de les dades facilitades pel client.

ANNEX 03: CÀLCULS ESTRUCTURALS

ANNEX 3: CÀLCULS ESTRUCTURALS

1. CÀLCUL DE LA FONAMENTACIÓ PROFUNDA

Donades les característiques del subsol es dissenya una sèrie de micropilots de $\phi 200$ mm amb barra TITAN 73/56 de longitud 13,5 m.

El subsol, d'acord amb l'estudi geotècnic esta format per un nivell R de paviment de formigó, sorres argiloses, sorres limoses i argiles sorrenques, restes vegetals i runa de molt baixa qualitat (Potències van entre els 1,35 i els 5,85 m) Seguidament hi ha el nivell Q, format per una successió de sorres amb algunes graves (Potències entre els 5,75 i els 1,80 m). Finalment hi ha el nivell M format per una successió d'argiles sorrenques i sorres argiloses.

El nivell M serà a on s'encastaran els micropilots.

Primerament comprovarem la capacitat resistent dels micropilots seleccionats:

Les càrregues que haurà de suportar cada micropilot seran:

- Pes total sobre la fonamentació provinent de la llosa de formigó armat que uneix els micropilots:

$$0,25 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 2,4 = 15 \text{ Tn} = 150 \text{ kN}$$

- La sobrecàrrega sobre la llosa es considera de:

$$0,5 \times 5 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 12,5 \text{ Tn} = 125 \text{ kN}$$

Per tant, tenim 150 kN de càrrega permanent + 125 kN de sobrecàrrega = 275 kN x 1,4 (coeficient de seguretat) = 385 kN

- L'acció del fregament negatiu del nivell de rebliments, que tal com indica a l'estudi geotècnic cal valorar en $0,145 \text{ kg/cm}^2$ en el cas més desfavorable. Considerant que l'estrat de rebliments s'ha detectat fins a una profunditat de 5,85 m tenim que:

$$Q_s = \sum \pi D_i L_i q_{si}$$
$$\pi \times 20 \times 585 \times 0,145 = 5.329,71 \text{ kg} = 53,29 \text{ kN}$$

Per tant, la càrrega total serà de $385 + 53,29 = 438,29 \text{ kN}$

La resistència interna del TITAN 73/56 es de 752 kN aplicant el coeficient de 1,15 que requereix l'Eurocodi 7 i, per tant, compleix amb la condició de carregues per fust de càlcul (majorades) igual o més petites de 75 t. Considerant, a més, un coeficient de seguretat de 1,5 resulta una carrega de servei de 50,1 t.

Finalment, pels micropilots a compressió, les condicions de coeficient de minoració es pot considerar de 1,25, per tant, s'obté una resistència interna del micropilot de: $50,1 / 1,25 = 40,11 \text{ t} = 401,1 \text{ kN}$. Per tant,

$$401,1 \text{ kN} > 385 \text{ kN} \rightarrow OK!!$$

Un cop s'ha comprovat que el micropilot seleccionat resisteix les càrregues a les que estarà sotmès, cal calcular a quina profunditat s'ha d'encastar per a que el terreny aguanti les càrregues.

Segons el geotècnic,

- El nivell M durant els primers 2,5m dona una resistència per fust de $0,44 \text{ kg/cm}^2$. Això suposa:

$$\pi \times 20 \times 250 \times 0,44 = 6.911,52 \text{ kg} = 69,11 \text{ kN}$$

- El nivell M durant els següents 2,5m dona una resistència per fust de $0,84 \text{ kg/cm}^2$. Això suposa:

$$\pi \times 20 \times 250 \times 0,84 = 13.194,68 \text{ kg} = 131,94 \text{ kN}$$

- A partir d'aquesta cota, el nivell M dona una resistència per fust de $1,21 \text{ kg/cm}^2$. Si considerem encastar el micropilot 3,15 m en aquest nivell (fins els 13,5 totals) obtenim:

$$\pi \times 20 \times 263 \times 1,21 = 20.005 \text{ kg} = 200,05 \text{ kN}$$

En total:

$$69,11 + 131,94 + 200,05 \text{ kN} = \mathbf{401,1 \text{ kN}} > \mathbf{385 \text{ kN}} \rightarrow OK!!$$

Longitud total del micropilot = 13,48 = 13,5 m

2. CÀLCUL DE LA LLOSA ARMADA

Càlcul de la llosa massissa contínua de 25cm de cantell.

El moment de càlcul per metre en la banda de pilars és:

$$M_d^- = 1,5 (0,8 M_0) 0,75 \times 1/(a/2)$$

$$M_d^+ = 1,5 (0,5 M_0) 0,75 \times 1/(a/2)$$

En la banda central:

$$M_d^- = 1,5 (0,8 M_0) 0,20 \times 1/(a/4)$$

$$M_d^+ = 1,5 (0,5 M_0) 0,20 \times 1/(a/4)$$

Essent a= 5m (distància màxima entre pilars)

M_0 = moment isostàtic total = $\frac{q_k L^2}{8}$ x amplada pòrtic

q_k càrrega total per m^2 = $(0,25 \times 2,4) + (0,5) = 1,1 \text{ t/m}^2 = 11 \text{ KN/m}^2$

$$M_0 = \frac{11 \times 5^2 \times 5}{8} = 171,87 \text{ KN.m}$$

En la banda de pilars:

$$M_d = 1,5 (0,8) 171,87 \times 0,75 \frac{1}{2,5} = 61,87 \text{ KN.m per m}$$

Armadura:

$$A_s = \frac{M_d}{0,8 h f_{yd}} [x10] = \frac{61,87 \text{ KN.m/m}}{0,8 \times 0,20 \times 500 / 1,15} = 8,89 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$8,89 \text{ cm}^2/\text{m} = 8,89 / 1,13 = 7,87 \text{ } \varnothing 12 / \text{ml} = 8 \varnothing 12 / \text{ml}$$

O sigui, 1 $\varnothing$ 12mm cada 12,5 cm

2.1 Armadura necessària per retracció i temperatura

Es verifica que l'armadura dimensionada en els apartats anteriors també sigui suficient per resistir les tensions produïdes per la retracció del formigó i per les variacions de temperatura.

Fins ara hem suposat que la llosa no es troba recolzada sobre el terreny, ja que ens deixa clarament pel costat de la seguretat. Però en aquest apartat sí que hem de comptar amb el recolzament de la llosa al terreny, ja que precisament el fregament entre la llosa i el terreny fa que apareixin tensions degudes a la retracció i a les variacions de temperatura.

Aquestes tensions són nul·les a les vores de la llosa i creixen linealment fins assolir el màxim en la línia mitja, i depenen del coeficient μ de fregament entre la llosa i la sub-base.

L'experimentació mostra que per mobilitzar el fregament, amb les distàncies usuales entre juntes (de 4 a 6 metres), és necessari que es produeixi un desplaçament de l'extrem de la llosa de l'ordre de 1,5mm.

El desplaçament en mm de l'extrem de la llosa degut a la retracció és:

$$\delta L_r = \frac{L}{2} \cdot \varepsilon_{cs} = \frac{L}{2} \cdot 0,35 \cdot 10^{-3} = 0,000175 \cdot L$$

El desplaçament en mm de l'extrem de la llosa degut a la variació de temperatura és:

$$\delta L_t = \frac{L}{2} \cdot \Delta T \cdot \alpha = \frac{L}{2} \cdot 30 \cdot 10^{-5} = 0,00015 \cdot L$$

On L és la llargada entre juntes amb mm, que en el nostre cas prendrem com a 10.000mm, ja que és la separació que tenim en el cas més desfavorable.

El fregament que és mobilitza val $K_t \cdot \mu$, on:

$$K_t = \frac{\delta L_r + \delta L_t}{1,5} > 1$$

$$K_t = \frac{0,000175 \cdot L + 0,00015 \cdot L}{1,5} = 0,000217 \cdot 10.000 = 2,17 > 1$$

Mentre que el coeficient μ per una sub-base amb la superfície superior tancada i llisa val 1,00.

Si establim l'equilibri d'una secció d'ample B situada en l'eix de la llosa paral·lel a la junta, obtenim que la tensió de tracció que es produeix en el formigó val:

$$\sigma_{ct,d} = \frac{K_t \cdot \mu \cdot L \cdot (g_d + q_d)}{2000 \cdot h} = \frac{2,17 \cdot 1,00 \cdot 10.000 \cdot (1,35 \cdot 7,5 + 1,5 \cdot 5)}{2000 \cdot 300} = 0,64 \frac{N}{mm^2}$$

on:

$\sigma_{ct,d}$: tensió de tracció de càlcul en el formigó de la llosa (N/mm²).

$K_t \cdot \mu$: és el fregament que es mobilitza que ja hem vist que val: $0,000217 \cdot L \cdot 1,25$.

L: distància entre juntes a la llosa en mm.

g_d : pes propi de la llosa majorat (kN/m²).

q_d : valor quasi permanent de la sobrecàrrega que actua sobre la llosa majorada (kN/m²).

h: cantell de la llosa en mm.

Cal assegurar-nos que la tensió de tracció obtinguda sigui menor que la resistència a tracció del formigó. O sigui, que s'haurà de complir:

$$\sigma_{ct,d} \leq \frac{f_{ct,k}}{\gamma_c}$$

Per a poder conèixer la resistència a tracció que pot aguantar el formigó, usarem el que exposa la Norma EHE-08, segons la qual:

$$f_{ct,k} = 0,21 \cdot (f_{ck})^{2/3}$$

Que en el nostre cas concret, per $f_{ck}=30 \text{ N/mm}^2$, serà:

$$f_{ct,d} = \frac{f_{ct,k}}{\gamma_c} = \frac{0,21 \cdot (30)^{2/3}}{1,5} = 1,35 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} > 1,34 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} = \sigma_{ct,d} \rightarrow \text{OK}$$

Malgrat obtenir uns valors de la tensió de tracció per sota del que pot aguantar el formigó tot sòl, és proposa col·locar una armadura mínima a la cara superior per ajudar encara més a limitar els efectes de la fissuració provocada per la retracció i la temperatura.

Per a poder controlar la fissuració, es faran treballar les barres corrugades a una tensió de només 280 N/mm^2 .

Així doncs:

$$A_s \cdot \sigma_s = A_c \cdot \sigma_{ct}$$

$$\sigma_{ct} = \frac{2,17 \cdot 1 \cdot 20.000 \cdot (6,25 + 5)}{2.000 \cdot 250} = 0,972 \text{ N/mm}^2$$

$$A_s = \frac{b \cdot h \cdot \sigma_{ct}}{\sigma_s} = \frac{1000 \cdot 250 \cdot 0,972}{280} = 781,07 \frac{\text{mm}^2}{\text{m}} \rightarrow \phi 12 \text{ c}/12 \text{ cm}$$

També s'ha de tenir en compte la quantia mínima que s'aconsella disposar per aquests casos:

$$A_{s,min} = \frac{0,5}{1000} \cdot b \cdot h = \frac{0,5}{1000} \cdot 1000 \cdot 250 = 125 \frac{\text{mm}^2}{\text{m}} < A_s \rightarrow \text{OK}$$

Per tant l'armadura proposada de **$\phi 12 \text{ c}/12 \text{ cm}$ en les dues cares i en les dues direccions**, és correcte i serveix per resistir els efectes de retracció i temperatura.

2.2 Verificació de l'ELU de punxonament

Com hem vist en apartats anteriors, la màxima càrrega que s'emporten els micropilots és de $125,4 \text{ kN}$ (majorada), i caldrà verificar la resistència de la llosa al punxonament, segons el corresponent apartat de la instrucció EHE-08.

Considerant un cantell de 250 mm , caldrà verificar que:

$$\tau_{sd} \leq \tau_{rd}$$

Per un cantell útil de 214mm, i en el cas de micropilots de 200mm de diàmetre, el perímetre crític de punxonament resulta un cercle de 1.070mm de diàmetre.

$$\tau_{sd} = \frac{F_{vd}}{u_1 \cdot d} = \frac{357 \cdot 10^3}{\pi \cdot 1.070 \cdot 214} = 0,496 \text{ N/mm}^2$$

Llavors,

$$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1 + \sqrt{\frac{200}{214}} = 1,967$$

$$\rho_l = \frac{\frac{\pi}{4} \cdot 12^2 \cdot \frac{100}{15}}{1.000 \cdot 214} = 0,00353$$

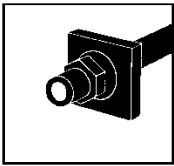
$$\tau_{rd} = 0,12 \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck}} = 0,12 \cdot 1,967 \cdot \sqrt[3]{100 \cdot 0,00353 \cdot 30} = 0,518 \text{ N/mm}^2$$

$$\tau_{rd, \min} = \frac{0,075}{\gamma_c} \cdot \xi^{2/3} \cdot f_{ck}^{1/2} = \frac{0,075}{1,50} \cdot 1,967^{2/3} \cdot 30^{1/2} = 0,444 \text{ N/mm}^2$$

Per tant es compleix l'ELU de punxonament:

$$\tau_{sd} = 0,496 \text{ N/mm}^2 < \tau_{rd, \min} = 0,518 \text{ N/mm}^2$$

ANNEX 04: ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

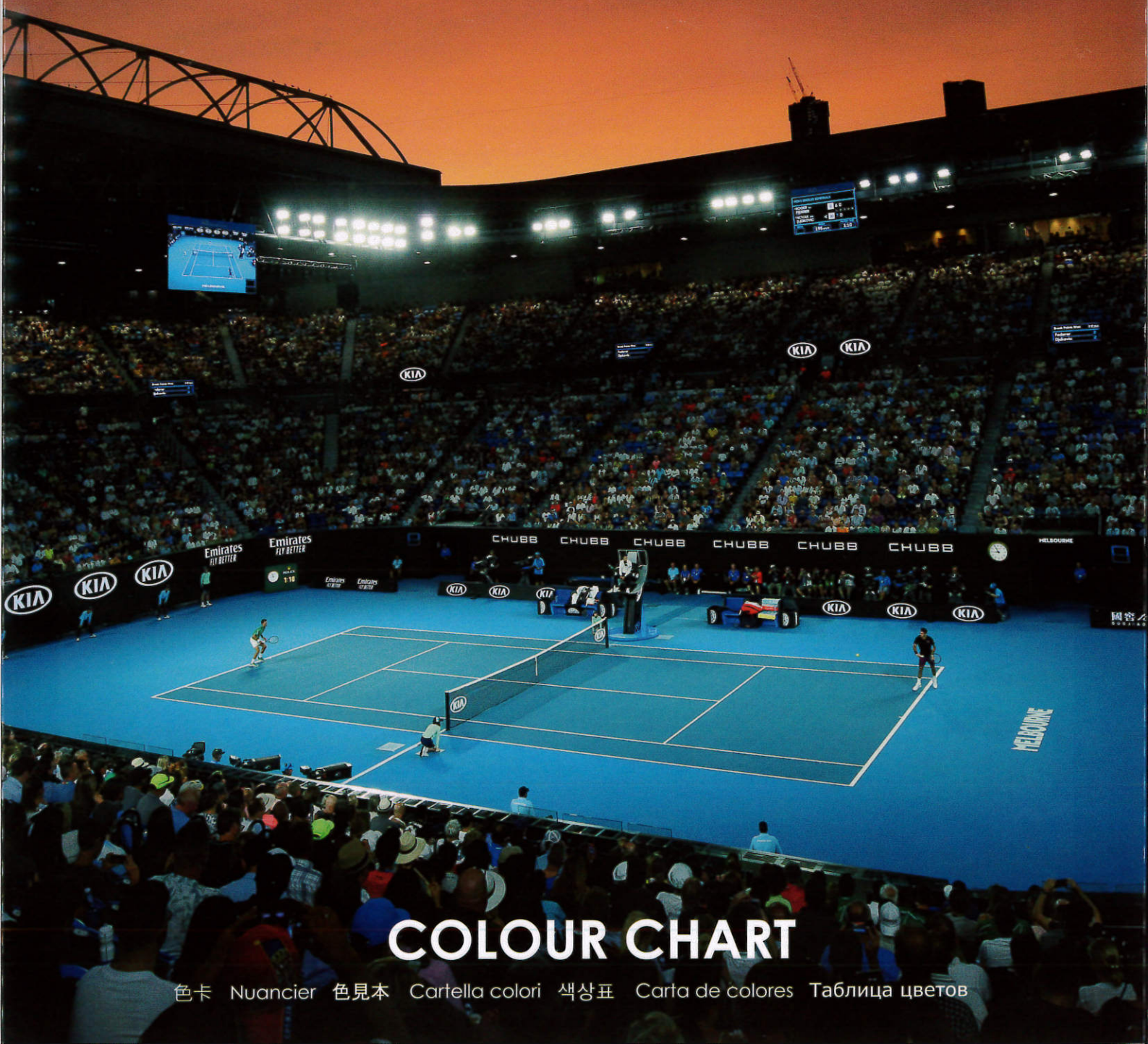


Ficha técnica sistema TITAN 73/56

Concepto	Unidad	TITAN 73/56
Diámetro exterior nominal d_e	mm	73
Diámetro interior nominal d_i	mm	56
Sección de acero efectiva A_{ef}	mm ²	1360
Carga de rotura	kN	1035
Carga en el límite elástico $f_{0,2,k}$ (50% fractil)	kN	830
Resistencia característica R_k (5% fractil)	kN	695
Módulo rigidez al axil E_xA	kN*10 ³	251
Módulo de rigidez a flexión E_xI	kN*10 ³	125
Peso	kg/m	10,75
Longitudes disponibles	m	6.25
Sentido rosca		der.
Tipo acero		S 460 NH
Tipo acero manguito 70x160mm		S 460 NH
Datos vigentes en 2022		

GreenSet®

THE BEST SURFACE FOR THE BEST TENNIS™



COLOUR CHART

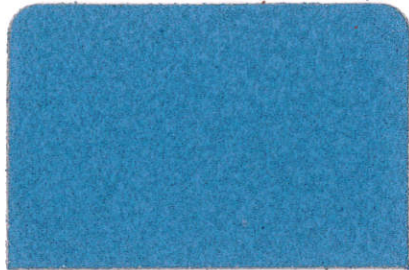
色卡 Nuancier 色見本 Cartella colori 색상표 Carta de colores Таблица цветов

GreenSet®

SPECIAL COLORS
Check delivery time



Virgin Blue



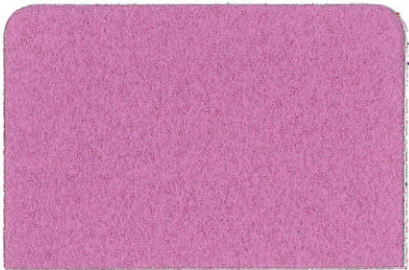
Light Blue (London Finals)



Lavender



Light Green



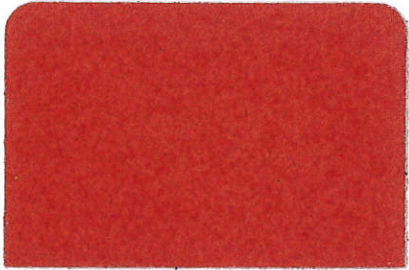
Pink



Master Purple



Miami Purple



Traffic Red (line)



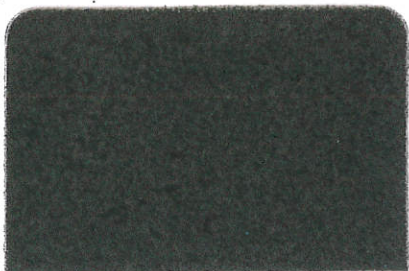
Signal Yellow (line)



Sand Beige



Jet Black (Paris Bercy)



Anthracite

1970-2020



GreenSet®

THE BEST SURFACE FOR THE BEST TENNIS™

ANNEX 05: PLA D'OBRA

ANNEX NÚMERO 5: PLA D'OBRA

ACTIVITAT	MES 1				MES 2			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Desmuntar tanca perimetral								
Execució de micropilots								
Demolicions i moviment de terres								
Execució nova llosa de formigó								
Capa d'aglomerat prèvia imprimació								
Serveis afectats (previsió)								
Tractament superficial								
Senyalització horitzontal								
Muntar tanca perimetral								
Gestió de residus								
Seguretat i salut								
Control de qualitat								

Lot 1

Lot 2

ANNEX 06: ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX 6: ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

MEMÒRIA

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex és determinar la correcta gestió dels residus generats durant les obres de consolidació estructural parcial de la pista polivalent d'Hostalric.

En compliment del R.D. 105/2008, de l'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, s'inclouen en el present Estudi de gestió de residus de construcció i demolició, tots els criteris necessaris per a la correcta gestió dels residus generats, així com els elements per valorar-ne l'aplicació.

El contractista, posseïdor dels residus de l'obra, tindrà en compte els objectius generals de l'aplicació del Estudi de Gestió de Residus d'aquest projecte, que consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- Gestionar, tractar o valoritzar els residus generats en la present obra segons l'indicat en el "Catàleg de Residus de Catalunya" així com al "Catàleg Europeu de Residus".

2. DADES GENERALS

2.1. Definicions

El RD 105/2008 inclou les següents definicions (Art. 2), a més a més de les incloses en l'article 3 de la Llei 10/1998, de 21 d'abril, de residus:

Residu de construcció i d'enderrocs. Qualsevol substància u objecte generat en una obra de construcció o demolició, del qual el seu posseïdor (contractista) es despendrà o del que tingui intenció o obligació de despendre.

Residu especial. Tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial. Tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert. Residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicar la salut humana. La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat, així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició.

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altre tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició. La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

2.2. Àmbit d'aplicació

L'àmbit d'aplicació del R.D. 105/2008 és sobre tots els residus de construcció, excepte (segons l'article 3, apartat a):

Aquest estudi contempla que les terres i pedres no contaminades seran reutilitzades en altres obres, acreditant-ne el seu destí a reutilització.

En el cas del present projecte els residus procedents de la demolició, seran portats a dipòsit controlat o planta de reciclatge per a la seva disposició o valorització igual que les terres.

3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les activitats consisteixen bàsicament en els següents aspectes:

Demolicions:	Desmuntatge de tanca perimetral de pista Tall amb disc Demolició de paviment de terratzo i base de formigó
Moviments de terra:	Excavació de 40cm de terres en l'àmbit d'actuació per sanejament de la base Estesa i compactació base de tot-ú artificial anivellat
Pavimentació :	Capa d'imprimació Capa d'aglomerat asfàltic D6
Estructures :	Micropilotatge Execució de llosa de formigó armada
Acabats:	Tractament superficial de la pista Muntatge de tanca perimetral de pista

Totes aquestes activitats són potencialment productores de residus, el contractista haurà de gestionar adequadament la seva gestió per tal que siguin mínims, amb la reutilització en obra, el seu reciclatge i, si és el cas, la gestió com residus sobrants o no aprofitables a l'abocador autoritzat.

4. ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE LA PRODUCCIÓ DE RESIDUS

L'Estudi de Gestió ha d'identificar totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició i reduir-ne la seva producció durant la fase de projecte, de programació d'obra i d'execució d'obra.

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí	No
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament.		x
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus.		x
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.	x	
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables.	x	
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	x	
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions.		x
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats, etc.) per minimitzar els retalls.	x	
8	S'ha tingut en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat, preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil.	x	
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció.	x	

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

5. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti amb els amidaments i preus unitaris previstos en el Pressupost d'aquest Estudi de Gestió de Residus o bé en el Pressupost general de l'obra.

Una obra té dos tipus de gestió, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió “internes” i “externes” més adequades per a la nostra obra d'acord a:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició i, s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta. En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït.

És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Per a una correcta classificació en origen dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts.

Les accions que es duren a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus en els següents grups:
 - Asfalt.
 - Formigó.
 - Terres, roca.
 - Material vegetal.
 - Cablejat.
 - Metalls.
 - Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró, pneumàtics, bateries, fluorescents, olis, etc.
- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:
 - Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.
 - Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
 - Naturalesa dels riscos.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment transmès a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m^3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m^3) que s'ha evitat portar a abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

Es realitzarà el seguiment visual i documentalment dels residus tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- **Fitxa d'acceptació (FA):** Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- **Full de seguiment (FS):** Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- **Full de seguiment itinerant (FI):** Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- **Fitxa de destinació (FD):** Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- **Justificant de recepció (JRR):** Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

A continuació s'adjunta, en forma de taula, una fitxa per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dintre de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar:

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA		
1	Separació segons tipologia de residu	El RD 105/2008, marca que s'ha de preveure la separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada cadascuna superi les quantitats que s'indiquen a continuació: Formigó. (80 T) Maons, teules, ceràmics. (40 T) Metall. (2 T) Fusta (1 T) Vidre (1 T) Plàstic (0,5 T) Paper i cartró (0,5 T)
	Especials	La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: -No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. -El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals. -Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. -Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. -Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites -Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.

enigest

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA					
	No especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:			
		Fusta	Ferralla	Paper i cartró	Plàstic
					
	Especials 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.			

Gestió de residus tòxics i/o perillosos:

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents, tot i que **no s'ha realitzat cap estimació** de les quantitats que podrien generar-se'n:

- (160601) Bateria de plom
- (150110) Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminades per aquestes
- (200121) Tubs fluorescents i altres residus amb mercuri
- (200119) Fitosanitaris, pesticides, insecticides, plaguicides
- (160603) Piles que contenen mercuri
- (030104) Fusta laminada, encolada o tractada
- (160113) Líquids de fre usats
- (130206) Olis sintètics de motor, de transmissió mecànica i lubricants
- (200113) Dissolvents

Annex 06 – Estudi de gestió de residus

- (200127) Pintures, tints, resines, coles, vernissos, dissolvents, àcids, bases, anticorrosius, desencofrant
- (160507) Productes químics inorgànics que contenen substàncies perilloses
- (160508) Productes químics orgànics que contenen substàncies perilloses
- (180103 i 180104) Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat. A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després del corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és l'encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en el traspàs de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació. Els productes químics inorgànics que contenen substàncies perilloses, fitosanitaris, pesticides..., necessiten una fitxa de seguretat per a la seva gestió. En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

Annex 06 – Estudi de gestió de residus

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta, de mides 10x10 cm mínim, dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

Etiquetatge com a residu de cada bidó:

- Productor
- Direcció i telèfon del productor
- Data d'envasament
- Denominació del residu
- Codi CER
- Pictogrames

Etiquetatge ADR de cada bidó:

- Etiquetes de perill segons l'ADR depenent de la perillositat del residu (10 cm x 10 cm mínim)
- Perillositat del residu
- Envasos de més de 450 L portaran les etiquetes de perill ambdós costats.

Condicions de la càrrega:

- Bidons ben tancats
- Sistemes de tancament en bon estat
- Absència de deformacions
- Palets en bones condicions
- Bidons homologats ADR
- Correcte retractilat
- Absència de vessaments

Documentació a portar al vehicle:

a) Residu no ADR

- Full de seguiment
- Albarà de transport
- ITV
- Autorització de transport de residus

b) Residus ADR

- Full de seguiment
- Albarà de transport
- ITV
- Certificat ADR Conductor (vehicles de PMA > 3500 kg)
- Certificat ADR vehicle (cisternes)
- Carta de port
- Instruccions escrites
- Llista de comprovacions (cisternes) no obligatori

En general:

- El codi d'identificació els residus
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

6. TIPOLOGIA DE RESIDUS I GESTIÓ FORA DE L'OBRA

Per seleccionar les opcions externes de gestió, la pàgina Web de l'Agència de Residus de Catalunya ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades que existeixen al nostre país. Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí.

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra, la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER) i el tipus de gestor requerit, així com una proposta d'aquest.

El CER, en vigor des de l'1 de gener de 2002, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a peril·losos i tòxics contaminants (especials). Aquest catàleg es pot consultar al següent enllaç: <http://www.arc-cat.net/ca/aplicatius/cer/jr-42000.asp>.

Annex 06 – Estudi de gestió de residus

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen perquè coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

Taula. Fitxa resum de la classificació per tipus dels residus que poden generar-se a l'obra, d'acord amb la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrer; i de la gestió dels residus fora de l'obra.

Núm.	TIPUS / DESCRIPCIÓ DEL RESIDU	ORIGEN	CODI RESIDU MAM (CER)	CODI VAL	CODI TDR	GESTOR Proposat	Class. (*)	
							NE	ES
1	Fusta laminada, encolada o tractada	Preparació d'encofrats, residus diversos	030104	V61	T21 T22 T33 T13	INCINERADORA DE GIRONA		X
2	Olis sintètics de motor, de transmissió mec. i lubricants	Manteniment de maquinaria	130206	V22	T21 T22	FERROMOLINS, SL		X
3	Envasos de paper i cartró	Embalatges diversos	150101	V11 V51 V85 V61	T12	DIPOSIT CONTROLAT DE LLORET DE MAR	X	
4	Envasos de plàstic	Embalatges diversos	150102	V12 V51 V61	T12	DIPOSIT CONTROLAT DE LLORET DE MAR	X	
5	Envasos de fusta	Embalatges diversos	150103	V15 V51 V61	T12	DIPOSIT CONTROLAT DE LLORET DE MAR	X	

Annex 06 – Estudi de gestió de residus

Núm.	TIPUS / DESCRIPCIÓ DEL RESIDU	ORIGEN	CODI RESIDU MAM (CER)	CODI VAL	CODI TDR	GESTOR Proposat	Class. (*)	
							NE	ES
6	Envasos metàl·lics	Embalatges diversos	150104	V41 V51	T12	RECUPERACIONS MARCEL NAVARRO I FILLS, SL	X	
7	Envasos mixtos	Embalatges diversos	150106	V11 V51 V61	T21 T12	DIPOSIT CONTROLAT DE LLORET DE MAR	X	
8	Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminades per aquestes	Pots de pintura, olis, substàncies plaguicides	150110	V51	T13 T21 T36	ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL		X
9	Pneumàtics fora d'ús	Manteniment de maquinaria	160103	V52 V61	T36 T21 T12	INCINERADORA DE GIRONA	X	
10	Líquids de fre usats	Manteniment de maquinaria	160113	V21	T21	INCINERADORA DE GIRONA		X
11	Formigó	Enderrocs, restes d'execució (fonaments)	170101	V71	T11 T15	DIPOSIT CONTROLAT DE LLORET DE MAR	X	
12	Teules i materials ceràmics	Enderrocs, residus d'execució	170103	V71 V84	T11 T15	DIPOSIT CONTROLAT DE LLORET DE MAR	X	
13	Mescles de formigó, maons, teules i material ceràmic	Enderrocs, residus en general	170107	V71	T12 T15	DIPOSIT CONTROLAT DE LLORET DE MAR	X	
14	Mescles bituminoses sens quitrà d'hulla	Enderrocs, residus en general	170302	V71	T12	DIPOSIT CONTROLAT DE LLORET DE MAR	X	

Annex 06 – Estudi de gestió de residus

Núm.	TIPUS / DESCRIPCIÓ DEL RESIDU	ORIGEN	CODI RESIDU MAM (CER)	CODI VAL	CODI TDR	GESTOR Proposat	Class. (*)	
							NE	ES
15	Terres, sorres, pedres	Moviment de terres	170504	V71 V84	T11 T12 T15	DIPOSIT CONTROLAT DE LLORET DE MAR	X	
16	Ferro i acer	Restes de ferralla (fonaments)	170405	V41		RECUPERACIONS MARCEL NAVARRO I FILLS, SL	X	
17	Fusta	Arbres, pals tanques, etc.	170201	V15 V61		RECUPERACIONS MARCEL NAVARRO I FILLS, SL	X	
18	Plàstic	Tubs aigua, etc.	170203	V12	T12	DIPOSIT CONTROLAT DE LLORET DE MAR	X	
19	Draps de neteja bruts, roba bruta, absorbents bruts	Residus generals	200110	V13 V61	T21 T12	DIPOSIT CONTROLAT DE LLORET DE MAR	X	

Gestors de residus proposats:

En aquest Estudi de gestió de residus es proposen una sèrie de gestors per a cada tipus de residu previst, però aquest pot ser escollit pel contractista. Una vegada seleccionat el gestor més adequat, inclòs o no en la llista d' aquest Estudi de gestió de residus, el contractista ha d'incloure en el seu **Pla de gestió de residus**, la informació de cada gestor de residus, i transportista dels residus, en taules independents per a cada tipus de residus.

A continuació trobem les fitxes dels gestors de residus proposats en aquest Estudi:

Annex 06 – Estudi de gestió de residus

Nom del gestor: INCINERADORA DE GIRONA	
Codi de gestor	E-1445.13
Operacions autoritzades	T21
Adreça física	PARATGE DE CAMPDORÀ, S/N 17461 GIRONA
Localització	X:486024 // Y:4652583
E-mail	avinas@trargisa.cat

Nom del gestor: DIPÒSIT CONTROLAT DE LLORET DE MAR	
Codi de gestor	E-1250.11
Operacions autoritzades	T12, T15, T62
Adreça física	CAMÍ DE LES ALEGRIES, S/N 17310 LLORET DE MAR
Localització	X:487482 // Y:4619141
Nom del titular	AJUNTAMENT DE LLORET DE MAR
Adreça del titular	PL. VILA, 1 LLORET DE MAR (17310)
Telèfon	972361800
E-mail	---

Nom del gestor: PLANTA DE RECICLATGE DE TOSSA DE MAR	
Codi de gestor	E-1507.14
Operacions autoritzades	V71
Adreça física	PARATGE TORRENT DE SES POMERES 17320 TOSSA DE MAR
Localització	X:491524 // Y:4621588
Nom del titular	SERVI-RUNES, SL
Adreça del titular	RBLA. JOAN MARAGALL, 34-36 TOSSA DE MAR (17320)
Telèfon	629313887
E-mail	---

Annex 06 – Estudi de gestió de residus

Nom del gestor: FERROMOLINS	
Codi de gestor	E-94.95
Operacions autoritzades	T32, T62, V22, V41, V45
Adreça física	POL. IND. RIERA DEL MOLÍ - CAMÍ DEL MOLÍ, S/N, NAU 5, 08750 MOLINS DE REI
Localització	X: 417375 // Y: 4585960
Adreça del titular	P.I.RIERA DEL MOLÍ, S/N, 08750 MOLINS DE REI
Telèfon	936684311
E-mail	medioambiente@ferromolins.com

Nom del gestor: RECUPERACIONS MARCEL NAVARRO I FILLS, SL	
Codi de gestor	E-231.96
Operacions autoritzades	T62, V11, V12, V13, V14, V15, V41, V45, V55, V71, V99
Adreça física	C/ VEINAT DE BRUGUERA ALTA, 23, 17240 LLAGOSTERA
Localització	X: 491075 // Y: 4632749
Adreça del titular	AP.COR. APARTAT DE CORREUS 12, 17240 LLAGOSTERA
Telèfon	972831056
E-mail	qualitat@recuperacionsnavarro.com

Aquestes fitxes deuran ser actualitzades en cada fase d'obra que generi residus de construcció i demolicions i seran entregades a la Direcció de l'obra per la seva conformitat.

7. ESTIMACIÓ DE VOLUMS DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ GENERATS EN OBRA

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

- Els residus s'hauran de quantificar per tipologies i fases d'obra.
- Els residus s'hauran d'estimar en tones i en metres cúbics.
- Els residus s'hauran de codificar segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)

Annex 06 – Estudi de gestió de residus

La següent taula resumeix l'estimació de la quantitat de residus derivats de les obres a efectuar contemplades en el present projecte i que es preveu que siguin lliurats a un gestor autoritzat, classificats segons la codificació del Codi Europeu de Residus (CER). S'ha realitzat una estimació aproximada dels residus procedents d'envasos i embalatges i es realitzarà un control dels volums dels residus al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

Fitxa per a la definició de tipologia i estimació dels residus de construcció d'obra nova.

RESIDUS D'OBRA NOVA			
Codi CER	Tipologia	Volum	Pes
		M ³ Residu	T Residu
170101 (formigó)	No Especial	91,82	220,36
160405 (terres)	No especial	141,25	211,88
150102 (envasos plàstic)	No Especial	2,0	2,0
170405 (ferro i acer)	No Especial	1,5	11,78
150101 (envasos paper i cartró)	No Especial	0,5	0,45
Total per tipologies			
	Especial	0	0
	No Especial	237,07	446,47
TOTAL		237,07	446,47

Es realitzarà un control dels volums dels residus al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

8. PLÀNOLS

En aquest Estudi de Gestió de Residus s'ha inclòs un plànol de la planta de l'obra a on s'especifica la ubicació proposada per a les instal·lacions previstes per a la separació, classificació, emmagatzematge, manipulació i d'altres operacions de gestió de residus de la construcció i enderrocament dins de l'obra.

Aquest plànol podrà ser modificat posteriorment en la fase d'execució de les obres amb l'objecte de poder adaptar-se a les característiques de l'obra, amb un acord previ de la Direcció de l'obra.

9. PLEC DE CONDICIONS

Per a la realització del Pla de Gestió de Residus, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent, obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

- **ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988**, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats.
- **LLEI 6/1993**, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- **DECRET 115/1994**, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- **DECRET 201/1994**, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.
- **DECRET 34/1996**, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- **DECRET 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- **DECRET 92/1999**, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- **DECRET 93/1999**, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- **DECRET 161/2001**, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.
- **DECRET 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **LLEI 15/2003**, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- **LLEI 16/2003**, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
- **REAL DECRETO 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- **ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989** (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de. aceites usados.

- **REAL DECRETO 108/1991**, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- **REAL DECRETO 952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
- **LEY 10/1998**, de 21 de abril, de Residuos.
- **REAL DECRETO 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **ORDEN 304/MAM/2002**, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- **REAL DECRETO 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- **REAL DECRETO 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

10. PRESSUPOST

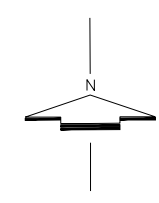
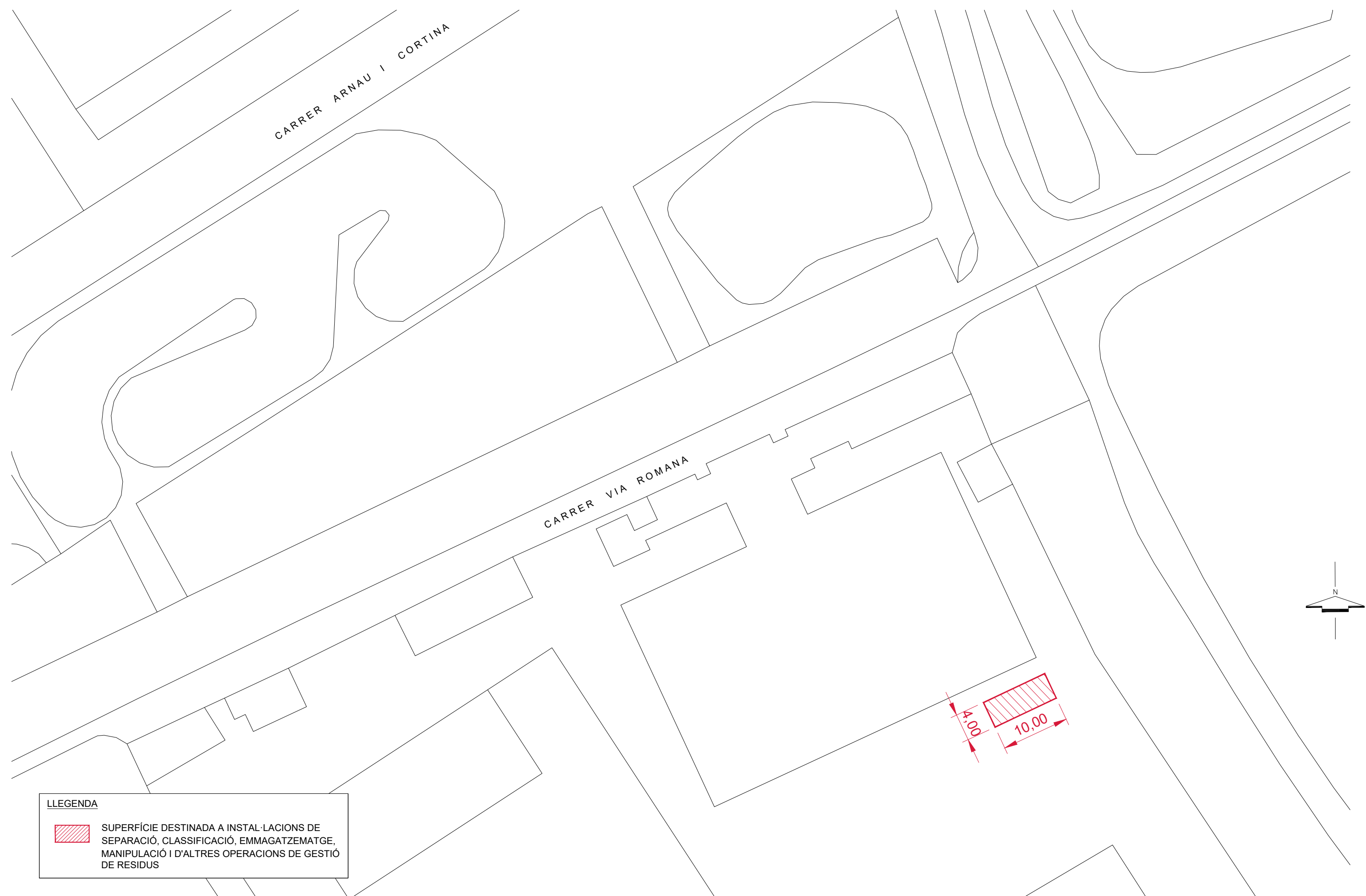
Algunes de les partides d'obra contemplades en el projecte ja inclouen els costos de transport de materials sobrants a abocador controlat i els cànoncs d'aquest. En tot cas, el pressupost d'execució material destinat específicament a la gestió de residus s'inclou de forma detallada al capítol 7 del pressupost de les obres i ascendeix a **NOU-CENTS VUIT EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS (908,99 €)**.

El cost estimat per la gestió de residus generats per les obres projectades anirà a càrrec del contractista íntegrament.

A Hostalric, febrer del 2023
L'autor del projecte,



Claudi Quera Costa
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 35.127



LLEGENDA

SUPERFÍCIE DESTINADA A INSTAL·LACIONS DE SEPARACIÓ, CLASSIFICACIÓ, EMMAGATZEMATGE, MANIPULACIÓ I D'ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX 07: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX 7: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1. DADES DE L'OBRA

- 1.1 Tipus d'obra: Projecte de consolidació estructural parcial de la pista polivalent d'Hostalric.
- 1.2 Emplaçament: Instal·lacions esportives municipals d'Hostalric (Selva).
- 1.3 Descripció de les obres: desmuntatge de tanca perimetral de pista, execució de micropilots en zona de la pista actual que ha sofert un assentament diferencial, enderroc de part de la pista existent (assentada), sanejar base de terres, execució de la llosa de formigó armat HA-30 de 25 cm de gruix armada amb barres d'acer corrugat B-500S de 12 mm de diàmetre #12.5x12.5cm, execució de capa de 5cm d'aglomerat asfàltic en tota la pista (àmbit actual i nou àmbit de la llosa) i acabat superficial amb resines epoxi tipus Greenset.
- 1.4 Termini d'execució: es preveu una durada de VUIT (8) SETMANES.
- 1.5 Mà d'obra emprada: s'ha previst un màxim de 6 treballadors.
- 1.6 Pressupost de Seguretat i Salut: s'ha previst una partida en el pressupost d'execució material, destinada a la seguretat i salut de l'obra, per un import de dos mil euros (2.000 €).
- 1.7 Promotor: Ajuntament d'Hostalric
- 1.8 Enginyer autor del projecte: Claudi Quera Costa
- 1.9 Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut: Claudi Quera Costa

2. DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

- 2.1 Topografia: Les actuacions definides en el present projecte es duran a terme dins les instal·lacions esportives (pista existent).

Es tracta d'un terreny planer que es troba a unes cotes a l'entorn dels 69 m.

2.2 Característiques del terreny: Segons l'estudi geotècnic realitzat i adjuntat a l'annex 2 de la memòria, els terrenys en els que s'actuarà tenen un primer nivell de rebliments de molt baixa qualitat en potències molt elevades que poden arribar als 5,85 metres. Els micropilots treballaran per fust al tercer nivell litològic identificat als sondatges (Nivell M: sorres argiloses i argiles sorrenques de color gris i gris marró), que apareix a profunditats de l'ordre dels 7 m en els sondatges realitzats.

2.3 Serveis vistos i soterrats: en l'àmbit d'actuació no es té coneixements de serveis existents que es puguin veure afectats, en tot cas, es prendrà especial precaució en la fase d'enderrocs i moviments de terres i en cas d'interceptar algun servei existent es preveu mantenir-lo.

3. COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE “DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ”

3.1 INTRODUCCIÓ

3.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

3.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

3.4 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

3.5 PRIMERS AUXILIS

3.6 NORMATIVA APLICABLE

3.1 Introducció

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sot-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels

Annex 07 – Estudi bàsic de seguretat i salut

treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

3.2 Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats
- g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- h) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- i) La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

- 1 L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:
 - a) Evitar riscos
 - b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar
 - c) Combatre els riscos a l'origen
 - d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
 - e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica
 - f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
 - g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
 - h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
 - i) Donar les degudes instruccions als treballadors
- 2 L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines
- 3 L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic
- 4 L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud

Annex 07 – Estudi bàsic de seguretat i salut

dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

- 5 Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

3.3 Identificació dels riscos

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.3.1 MITJANS I MAQUINARIA

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitjes, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics

Annex 07 – Estudi bàsic de seguretat i salut

- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

3.3.2 TREBALLS PREVIS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.3 ENDERROCS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes

Annex 07 – Estudi bàsic de seguretat i salut

- Acumulació i baixada de runes

3.3.4 MOVIMENTS DE TERRES I EXCAVACIONS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar

3.3.5 FONAMENTS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes

Annex 07 – Estudi bàsic de seguretat i salut

- Fallides d'encofrats
- Fallides de recalçaments
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.6 RAM DE PALETA

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.7 ACABATS

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material

Annex 07 – Estudi bàsic de seguretat i salut

- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.8 RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (Annex II del R.D.1627/1997)

- 1 Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- 2 Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- 3 Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- 4 Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- 5 Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- 6 Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- 7 Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- 8 Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- 9 Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- 10 Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

3.4 Mesures de prevenció i protecció

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.4.1 MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxat en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

3.4.2 MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

3.4.3 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

3.5 Primers auxilis

Es disposarà d'una farmaciola, llitera i manta isotèrmica amb el contingut de material necessari.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

3.6 Normativa aplicable

- **Directiva 92/57/CEE** de 24 de Juny (DO: 26/08/92)

"Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles"

- **RD 1627/1997** de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)

"Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción"

Transposició de la Directiva 92/57/CEE

Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques

- **Ley 31/1995** de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95)

"Prevención de riesgos laborales"

Desenvolupament de la Llei a través de les següents disposicions:

- **RD 39/1997** de 17 de enero (BOE: 31/01/97)

"Reglamento de los Servicios de Prevención"

- **RD 485/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

"Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo"

- **RD 486/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Annex 07 – Estudi bàsic de seguretat i salut

"Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo"

En el capítol 1 excloeix les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà.

Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

- **RD 487/1997 de 14 de abril** (BOE: 23/04/97)

"Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores"

- **RD 488/97 de 14 de abril** (BOE: 23/04/97)

"Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización"

- **RD 664/1997 de 12 de mayo** (BOE: 24/05/97)

"Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo"

- **RD 665/1997 de 12 de mayo** (BOE: 24/05/97)

"Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo"

- **RD 773/1997 de 30 de mayo** (BOE: 12/06/97)

"Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual"

- **RD 1215/1997 de 18 de julio** (BOE: 07/08/97)

"Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo"

Transposició de la Directiva 89/655/CEE sobre utilització dels equips de treball

Annex 07 – Estudi bàsic de seguretat i salut

Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

- **O. de 20 de mayo de 1952** (BOE: 15/06/52)

"Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la Construcción"

Modificacions: O. de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53)

O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)

Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956

- **O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º** (BOE: 03/02/40)

"Reglamento general sobre Seguridad e Higiene"

- **O. de 28 de agosto de 1970. Art. 1º a 4º, 183º a 291º y Anexos I y II** (BOE: 05/09/70; 09/09/70)

"Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica"

Correcció d'errades: BOE: 17/10/70

- **O. de 16 de diciembre de 1987** (BOE: 29/12/87)

"Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación"

- **O. de 31 de agosto de 1987** (BOE: 18/09/87)

"Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado"

- **O. de 23 de mayo de 1977** (BOE: 14/06/77)

"Reglamento de aparatos elevadores para obras"

Modificació: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)

- **O. de 28 de junio de 1988** (BOE: 07/07/88)

Annex 07 – Estudi bàsic de seguretat i salut

"Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras"

Modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)

- **O. de 31 de octubre de 1984** (BOE: 07/11/84)

"Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto"

- **O. de 7 de enero de 1987** (BOE: 15/01/87)

"Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto"

- **RD 1316/1989 de 27 de octubre** (BOE: 02/11/89)

"Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo"

- **O. de 9 de marzo de 1971** (BOE: 16 i 17/03/71)

"Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo"

Correcció d'errades: BOE: 06/04/71

Modificació: BOE: 02/11/89

Derogats alguns capítols per: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997

- **O. de 12 de gener de 1998** (DOG: 27/01/98)

S'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció

- **Reglamento electrotécnico para baja tensión.** Aprobado per Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost.
- **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.** Aprobado per Reial Decret 223/2008 de 15 de febrer.

Annex 07 – Estudi bàsic de seguretat i salut

- **Señalización vertical. Norma 8.1-IC.** Aprobat per Ordre de 28 de desembre de 1999.
- **Marcas viales. Norma 8.2-IC.** Aprobat per Ordre de 16 de juliol de 1987.
- **Normativa d'àmbit local** (ordenances municipals).

A Hostalric, febrer del 2023
L'autor del projecte,



Claudi Quera Costa
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 35.127

ANNEX 08: CONTROL DE QUALITAT

ANNEX 8: CONTROL DE QUALITAT

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex s'elabora el Pla de Control de Qualitat, amb l'objecte de definir els assajos a realitzar als materials i partides d'obra a executar, per tenir el control necessari per assegurar la qualitat de les obres de consolidació estructural parcial de la pista polivalent d'Hostalric.

2. MATERIALS IMPORTANTS A CONTROLAR

En aquest apartat s'identifiquen els materials més importants que hi haurà a l'obra, **sense que sigui una llista exhaustiva**, i es defineix el tipus de control a fer per a cadascun.

Ha d'existir una fitxa de control de recepció per a tots els materials llistats, entenent com a tal la relació d'inspeccions visuals i/o proves que es realitzaran a la recepció, abans de la seva acceptació.

A continuació s'adjunta una taula on s'indica el tipus de control segons els materials:

Material	Certificat	Assaig	Mostra acceptada per la DF	Traçabilitat
Elements micropilots	x			x
Tot-ú artificial	x	x	x	x
Làmina polietilè	x			x
Formigons	x	x	x	x
Armadures acer	x			x
Aglomerat asfàltic	x	x	x	x
Tractament superficial	x			x

3. COMPROVAR CARACTERÍSTIQUES I QUALITAT DELS MATERIALS

Cada vegada que entri nou material a obra i abans de la seva utilització, el contractista revisarà les característiques i el nivell de qualitat dels materials, a fi que coincideixi amb els mínims previstos en el projecte i entregará els certificats de qualitat a la direcció facultativa de l'obra.

Annex 08 – Control de qualitat

En cas de substituir algun material previst en el projecte per un de diferent, el contractista haurà de justificar la seva qualitat i disposar del vistiplau de la direcció de l'obra abans de la seva utilització.

4. ASSAJOS AL TOT-Ú ARTIFICIAL

L'empresa constructora farà una proposta sobre el tot-ú artificial que vol usar per la sub-base granular de les noves caixes de ferm. Haurà de certificar que aquest tot-ú artificial compleix els diferents paràmetres que fixa el PG3.

L'empresa de control de qualitat realitzarà diferents assajos de *densitat-humitat "in situ"* per mètodes nuclears a la capa de tot-ú artificial de la base de la llosa.

CONTROL COMPACTACIÓ TOT-Ú			
Assaig	Normativa	Situació	Unitats
Densitat i humitat "in situ" (nuclear)	UNE 103501	Base nova llosa (pista)	1

5. ASSAJOS A L'AGLOMERAT ASFÀLTIC

L'empresa constructora haurà de certificar que l'aglomerat utilitzat és realment del tipus AC 16 surf B 50/70 D (D6) amb una dotació mínima de lligant hidrocarbonat del 4,50%.

Una vegada estigui estesa la capa d'aglomerat, l'empresa de control de qualitat haurà d'extreure alguns testimonis:

CONTROL MESCLA UNA VEGADA ESTESA			
Assaig	Normativa	Situació	Unitats
Extracció testimoni + reposició	-	Llosa (pista)	1
Densitat aparent d'un testimoni	UNE-EN 12697-6	Llosa (pista)	1
Avaluació del gruix d'aglomerat	-	Llosa (pista)	1

6. ASSAJOS AL FORMIGÓ HA-30

El formigó que s'usarà per l'execució de la nova llosa és formigó HA-30 i s'haurà de comprovar que té la qualitat adequada mitjançant els següents assajos:

Annex 08 – Control de qualitat

Assaig	Normativa	Situació	Unitats
Sèrie 3 provetes cilíndriques: Con d'Abrams Assaig a compressió	UNE-EN 12350-1 UNE-EN 12350-2 UNE-EN 12390-1 UNE-EN 12390-2 UNE-EN 12390-3	Llosa	2

ANNEX 09: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0121000	h	Oficial 1a	16,98000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	20,41000	€
A012D000	h	Oficial 1a pintor	16,98000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	20,20000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	16,98000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	18,12000	€
A013D000	h	Ajudant pintor	14,98000	€
A013F000	h	Ajudant manyà	17,72000	€
A0140000	h	Manobre	13,45000	€
A0150000	h	Manobre especialista	16,42000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	54,84000 €
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	75,36000 €
C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	72,07000 €
C1331100	h	Motoanivelladora petita	54,04000 €
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	62,19000 €
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	32,66000 €
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	39,21000 €
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	131,99000 €
C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	45,69000 €
C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	52,40000 €
C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	7,46000 €
C1B02B00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	22,62000 €
C3H11250	h	Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre	165,85000 €
C3HZX003	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	2.126,25000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,54000 €
B037R000	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	7,44000 €
B0511302	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1, a granel	73,09000 €
B065E60B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb ≥ 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	80,80000 €
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,83000 €
B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,82000 €
B0B2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic ≥ 500 N/mm2	0,47000 €
B0B2AX001	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm2	1,53000 €
B0D6X005	u	Placa d'ancoratge, femella i contrafemella en el micropilot.	139,48000 €
B2RA6960	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00000 €
B7Z1A200	m2	Làmina de polietilè de densitat 1.000 kg/m3.	1,28000 €
B89ZM000	kg	Pintura partícules metàl·liques	10,05000 €
B89ZV010	kg	Pintura de resines epoxi bicomponent per a tractament superficial de paviments	13,01000 €
B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	9,70000 €
B9H1B251	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D de temperatura baixa , amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	42,01000 €
BB121AE0	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària	71,57000 €
BBA15100	kg	Termoplàstic en calent aplicable per polvorització de color blanc, per a marques vials	1,97000 €
BBA1M200	kg	Microesferes de vidre per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	1,04000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
D0B2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2. Criteri d'amidament: kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.	Rend.: 1,000		0,70000	€
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x 20,41000 =	0,10205	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x 18,12000 =	0,09060	
			Subtotal:		0,19265	0,19265
Materials						
B0B2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x 0,47000 =	0,49350	
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0102	x 0,83000 =	0,00847	
			Subtotal:		0,50197	0,50197
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00193
			COST DIRECTE			0,69655
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,69655

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	4B121AEE	m	Subministra i col·locació de barana d'acer pintada, de 90 a 120 cm d'alçària com a màxim, fixada a terra amb taco spit cada 1,5m màxim. Tot inclòs completament acabat. Model ídem existent.	Rend.: 1,000		100,82	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Partides d'obra							
	K89BADJ0	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 12 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat	1,000	x 15,69897 =	15,69897	
	KB121AEM	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	1,000	x 85,12460 =	85,12460	
				Subtotal:		100,82357	100,82357
				COST DIRECTE			100,82357
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			100,82357
P-2	4B12N001	m	Col·locació de barana d'acer pintada, de 90 a 120 cm d'alçària com a màxim, fixada a terra amb taco spit cada 1,5m màxim. Tot inclòs completament acabat. No inclou subminstra, es col·locarà la barana existent.	Rend.: 1,000		16,81	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,400	/R x 17,72000 =	7,08800	
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,400	/R x 20,20000 =	8,08000	
				Subtotal:		15,16800	15,16800
Materials							
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x 0,82000 =	1,64000	
				Subtotal:		1,64000	1,64000
				COST DIRECTE			16,80800
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			16,80800
P-3	E3GZX006	u	Placa metàl·lica de repartiment d'acer de 75x175x35mm de gruix, per fixació de micropilot fixada amb rosca SW 95X70mm, femella i contrafemella.	Rend.: 1,000		170,37	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x 13,45000 =	13,45000		
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 16,98000 =	16,98000		
Subtotal:						30,43000	30,43000	
Materials								
	B0D6X005	u	Placa d'ancoratge, femella i contrafemella en el micropilot.	1,000	x 139,48000 =	139,48000		
Subtotal:						139,48000	139,48000	
DESPESES AUXILIARS						1,50 %	0,45645	
COST DIRECTE							170,36645	
DESPESES INDIRECTES						0,00 %	0,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL							170,36645	
P-4	E4B8X006	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000			1,73	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x 20,41000 =	0,10205		
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x 18,12000 =	0,09060		
Subtotal:						0,19265	0,19265	
Materials								
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0102	x 0,83000 =	0,00847		
	B0B2AX001	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x 1,53000 =	1,53000		
Subtotal:						1,53847	1,53847	
COST DIRECTE							1,73112	
DESPESES INDIRECTES						0,00 %	0,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL							1,73112	
P-5	F2194AU5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 30 cm (20+6cm) de gruix amb miniretroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió. Inclou paviment de terratzo.	Rend.: 1,000			4,54	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Maquinària								
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,065	/R x 54,84000 =	3,56460		
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,013	/R x 75,36000 =	0,97968		
Subtotal:						4,54428	4,54428	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			4,54428
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,54428
P-6	F219FBA0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 5 cm de fondària, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar el perímetre de la nova pista.	Rend.: 1,000		2,90	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	0,120	/R x 16,42000 =	1,97040	
				Subtotal:		1,97040	1,97040
Maquinària							
	C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,120	/R x 7,46000 =	0,89520	
				Subtotal:		0,89520	0,89520
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02956
				COST DIRECTE			2,89516
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,89516
P-7	F21B1301	m	Desmuntatge de barana perimetral i demolició d'ancoratges clavats a terra i situats cada 2 m aprox. La barana es deixarà a peu d'obra per la posterior recol·locació.	Rend.: 1,000		3,05	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,160	/R x 13,45000 =	2,15200	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,050	/R x 16,98000 =	0,84900	
				Subtotal:		3,00100	3,00100
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04502
				COST DIRECTE			3,04602
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,04602
P-8	F21Q1121	u	Retirada d'elements de mobiliari auxiliar que es troben en la zona d'actuació, per deixar-la lliure. Inclou emmagatzematge a les proximitats de l'obra i recol·locació.	Rend.: 1,000		133,33	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Ma d'obra							
	A0150000	h	Manobre especialista	8,000	/R x 16,42000 =	131,36000	
Subtotal:						131,36000	131,36000
DESPESES AUXILIARS				1,50 %			1,97040
COST DIRECTE							133,33040
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							133,33040
P-9	F221C472	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Al ser una actuació a l'interior d'un pavelló caldrà preveure maquinària de petit format.	Rend.: 1,000		3,24	€
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Maquinària							
	C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,045	/R x 72,07000 =	3,24315	
Subtotal:						3,24315	3,24315
COST DIRECTE							3,24315
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							3,24315
P-10	F931R01J	m3	Base de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	Rend.: 1,000		14,67	€
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x 13,45000 =	0,67250	
Subtotal:						0,67250	0,67250
Maquinària							
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x 39,21000 =	0,98025	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,040	/R x 62,19000 =	2,48760	
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x 54,04000 =	1,89140	
Subtotal:						5,35925	5,35925
Materials							
	B037R000	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	1,150	x 7,44000 =	8,55600	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,54000 =	0,07700	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				8,63300			8,63300
DESPESES AUXILIARS				1,50 %			0,01009
COST DIRECTE							14,67484
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							14,67484
P-11	F9G4K642	m2	Subministra i col·locació de làmina de polietilè de densitat 1.000 kg/m3 sobre la base granular de forma prèvia a l'estesa de formigó.	Rend.: 1,000		1,73	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,010	/R x 16,98000 =	0,16980	
	A0140000	h	Manobre	0,020	/R x 13,45000 =	0,26900	
Subtotal:						0,43880	0,43880
Materials							
	B7Z1A200	m2	Làmina de polietilè de densitat 1.000 kg/m3.	1,000	x 1,28000 =	1,28000	
Subtotal:						1,28000	1,28000
DESPESES AUXILIARS				1,50 %			0,00658
COST DIRECTE							1,72538
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							1,72538
P-12	F9H1B251	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D (D6) de temperatura baixa , amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	Rend.: 1,000		45,34	€
				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,019	/R x 16,98000 =	0,32262	
	A0140000	h	Manobre	0,086	/R x 13,45000 =	1,15670	
Subtotal:						1,47932	1,47932
Maquinària							
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,010	/R x 45,69000 =	0,45690	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,012	/R x 62,19000 =	0,74628	
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,012	/R x 52,40000 =	0,62880	
Subtotal:						1,83198	1,83198

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Materials									
	B9H1B251	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D de temperatura baixa , amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	1,000	x	42,01000	=	42,01000	
						Subtotal:		42,01000	42,01000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02219
						COST DIRECTE			45,34349
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			45,34349
P-13	F9K5VC00	m2	Tractament superficial amb resines epoxi, tipus Greenset multisport (PGS-L) sobre superfície d'aglomerat asfàltic. Acabat color sand beige. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000				13,86	€
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,360	/R x	16,42000	=	5,91120	
						Subtotal:		5,91120	5,91120
Materials									
	B89ZV010	kg	Pintura de resines epoxi bicomponent per a tractament superficial de paviments	0,600	x	13,01000	=	7,80600	
						Subtotal:		7,80600	7,80600
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,14778
						COST DIRECTE			13,86498
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			13,86498
P-14	FBA31515	ut	Pintat sobre paviment tipus Greenset. Marcatge de la senyalització de pistes per a diferents modalitats esportives. Tot inclòs completament acabat.	Rend.: 1,000				298,03	€
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	4,000	/R x	13,45000	=	53,80000	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	16,98000	=	67,92000	
						Subtotal:		121,72000	121,72000
Maquinària									
	C1B02B00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	4,000	/R x	22,62000	=	90,48000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			90,48000	90,48000
Materials								
	BBA1M200	kg	Microesferes de vidre per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	5,000	x	1,04000	=	5,20000
	BBA15100	kg	Termoplàstic en calent aplicable per polvorització de color blanc, per a marques vials	40,000	x	1,97000	=	78,80000
				Subtotal:			84,00000	84,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		1,82580
				COST DIRECTE				298,02580
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				298,02580
P-15	G2R35067	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km	Rend.: 1,000				2,61 €
Maquinària								
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,080	/R x	32,66000	=	2,61280
				Subtotal:			2,61280	2,61280
				COST DIRECTE				2,61280
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,61280
P-16	G2R64267	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	Rend.: 1,000				5,79 €
Maquinària								
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,122	/R x	32,66000	=	3,98452
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,024	/R x	75,36000	=	1,80864
				Subtotal:			5,79316	5,79316
				COST DIRECTE				5,79316
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				5,79316

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-17	G2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no peril·losos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000				0,00 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Materials								
	B2RA6960	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no peril·losos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,040	x	0,00000 =	0,00000	
				Subtotal:			0,00000	0,00000
				COST DIRECTE				0,00000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,00000
P-18	G3C51BH4	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba. Inclou encofrat pla vertical en el perímetre.	Rend.: 1,000				96,66 €
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,240	/R x	13,45000 =	3,22800	
				Subtotal:			3,22800	3,22800
Maquinària								
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,080	/R x	131,99000 =	10,55920	
				Subtotal:			10,55920	10,55920
Materials								
	B065E60B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,025	x	80,80000 =	82,82000	
				Subtotal:			82,82000	82,82000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,04842
				COST DIRECTE				96,65562
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				96,65562

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P-19	G3D1X004	m	Execució de micropilots tipus TITAN 73/56 amb carro de perforació, armat amb tub d'acer tipus TM-80 (fyk=550MPa) de diàmetre exterior 73 mm i 56 mm de diàmetre interior, amb tapa cilíndrica. Es reomplirà amb beurada de ciment portland P-450, segons plànols. Inclou el procés d'execució amb entubació en els trams per sota del nivell del mar. Criteri d'amidament: m de fondària realment executat, amidat segons les especificacions de la DT, comprovat i acceptat expressament per la DF. El preu inclou la perforació, subministrament i col·locació del tub i de les injeccions.	Rend.: 1,000	77,65	€

				Unitats	Preu EURO			Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,600	/R x	13,45000	=	8,07000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,600	/R x	16,98000	=	10,18800	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,450	/R x	16,42000	=	7,38900	
				Subtotal:				25,64700	25,64700
Maquinària									
	C3H11250	h	Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre	0,257	/R x	165,85000	=	42,62345	
				Subtotal:				42,62345	42,62345
Materials									
	B0511302	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1, a granel	0,005	x	73,09000	=	0,36545	
	B0111000	m3	Aigua	0,010	x	1,54000	=	0,01540	
	D0B2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2. Criteri d'amidament: kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.	12,000	x	0,69655	=	8,35860	
				Subtotal:				8,73945	8,73945

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,64118	
			COST DIRECTE			77,65108	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			77,65108	
P-20	G3DZN001	u	Desplaçament de maquinària d'asfaltatge.	Rend.: 1,000		2.126,25	€
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Maquinària							
	C3HZX003	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	1,000	/R x 2.126,25000 =	2.126,25000	
			Subtotal:		2.126,25000	2.126,25000	
			COST DIRECTE			2.126,25000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.126,25000	
P-21	G3DZX003	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons. Criteri d'amidament: Quantitat d'unitats utilitzada, acceptada abans i expressament per la DF.	Rend.: 1,000		2.126,25	€
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Maquinària							
	C3HZX003	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	1,000	/R x 2.126,25000 =	2.126,25000	
			Subtotal:		2.126,25000	2.126,25000	
			COST DIRECTE			2.126,25000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.126,25000	
	K89BADJ0	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 12 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat	Rend.: 1,000		15,70	€
			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import	
Ma d'obra							
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,050	/R x 14,98000 =	0,74900	
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,520	/R x 16,98000 =	8,82960	
			Subtotal:		9,57860	9,57860	

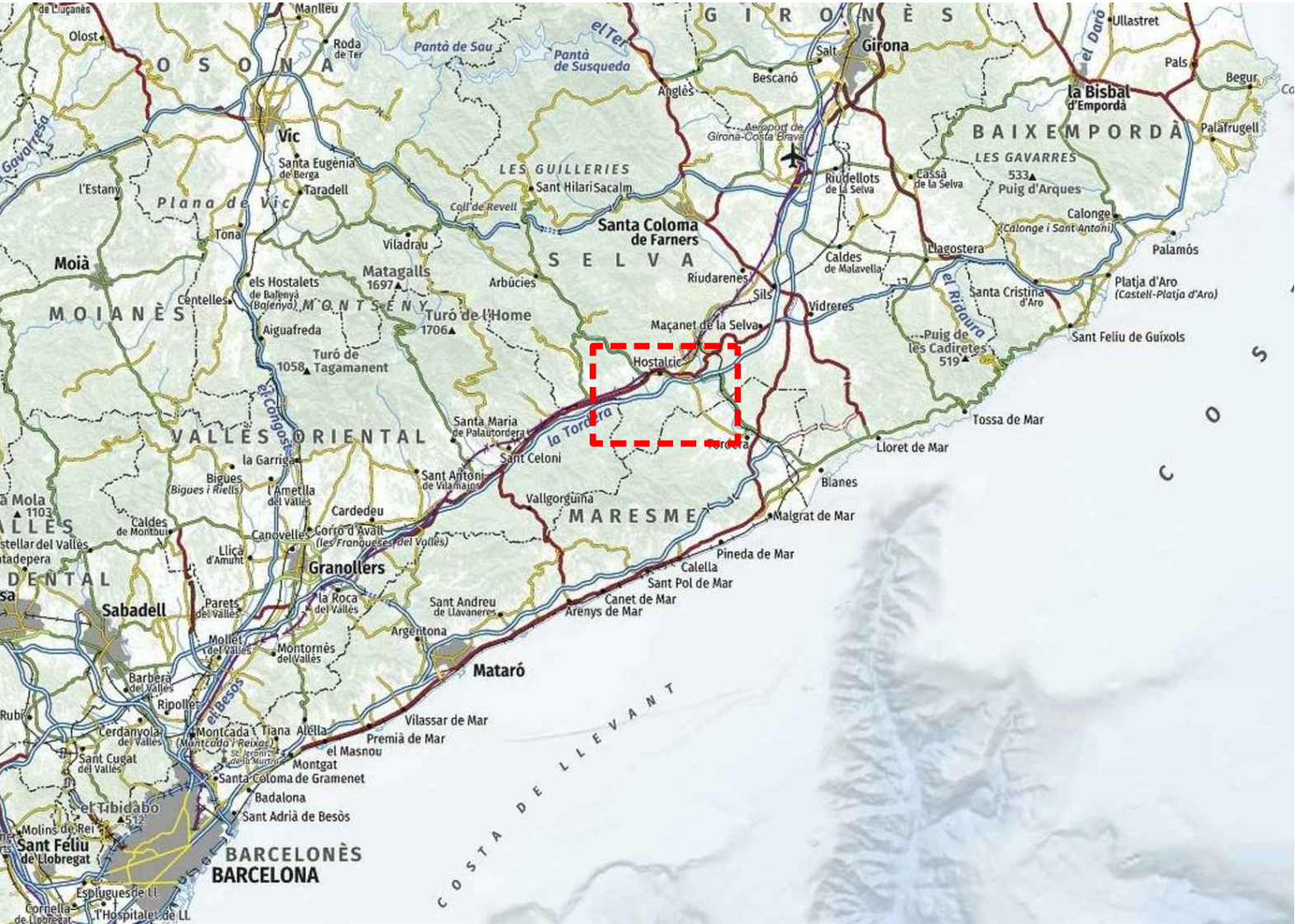
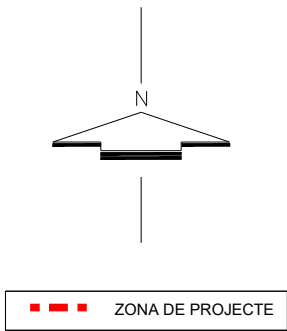
NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Materials									
	B89ZM000	kg	Pintura partícules metàl·liques	0,3978	x	10,05000	=	3,99789	
	B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	0,204	x	9,70000	=	1,97880	
				Subtotal:				5,97669	5,97669
				DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,14368
				COST DIRECTE					15,69897
				DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					15,69897
	KB121AEM	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	Rend.: 1,000				85,12	€
				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,400	/R x	20,20000	=	8,08000	
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,200	/R x	17,72000	=	3,54400	
				Subtotal:				11,62400	11,62400
Materials									
	BB121AE0	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària	1,000	x	71,57000	=	71,57000	
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x	0,82000	=	1,64000	
				Subtotal:				73,21000	73,21000
				DESPESES AUXILIARS			2,50 %		0,29060
				COST DIRECTE					85,12460
				DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					85,12460

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

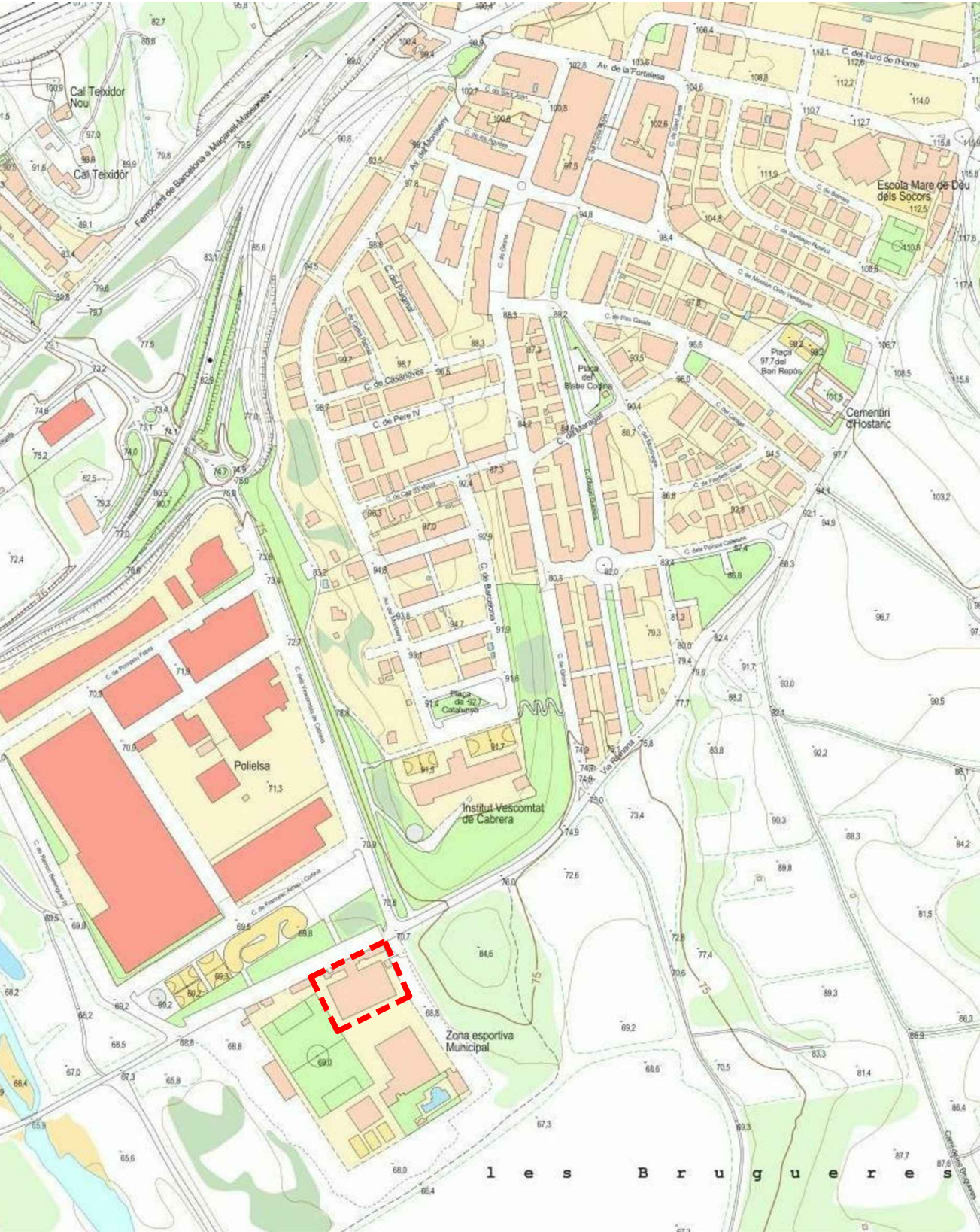
PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	XPA0001	pa	Partida alçada a justificar per als treballs de retirada i, si s'escau, restitució dels serveis afectats.	Rend.: 1,000	1.000,00	€
	XPA001SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut. Lot 1.	Rend.: 1,000	1.700,00	€
	XPA002SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut. Lot 2.	Rend.: 1,000	300,00	€

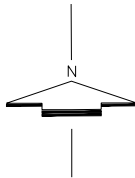
DOCUMENT NÚMERO 2: PLÀNOLS



esc: 1 / 500.000



esc: 1 / 5.000

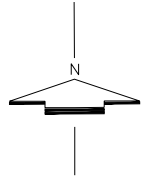
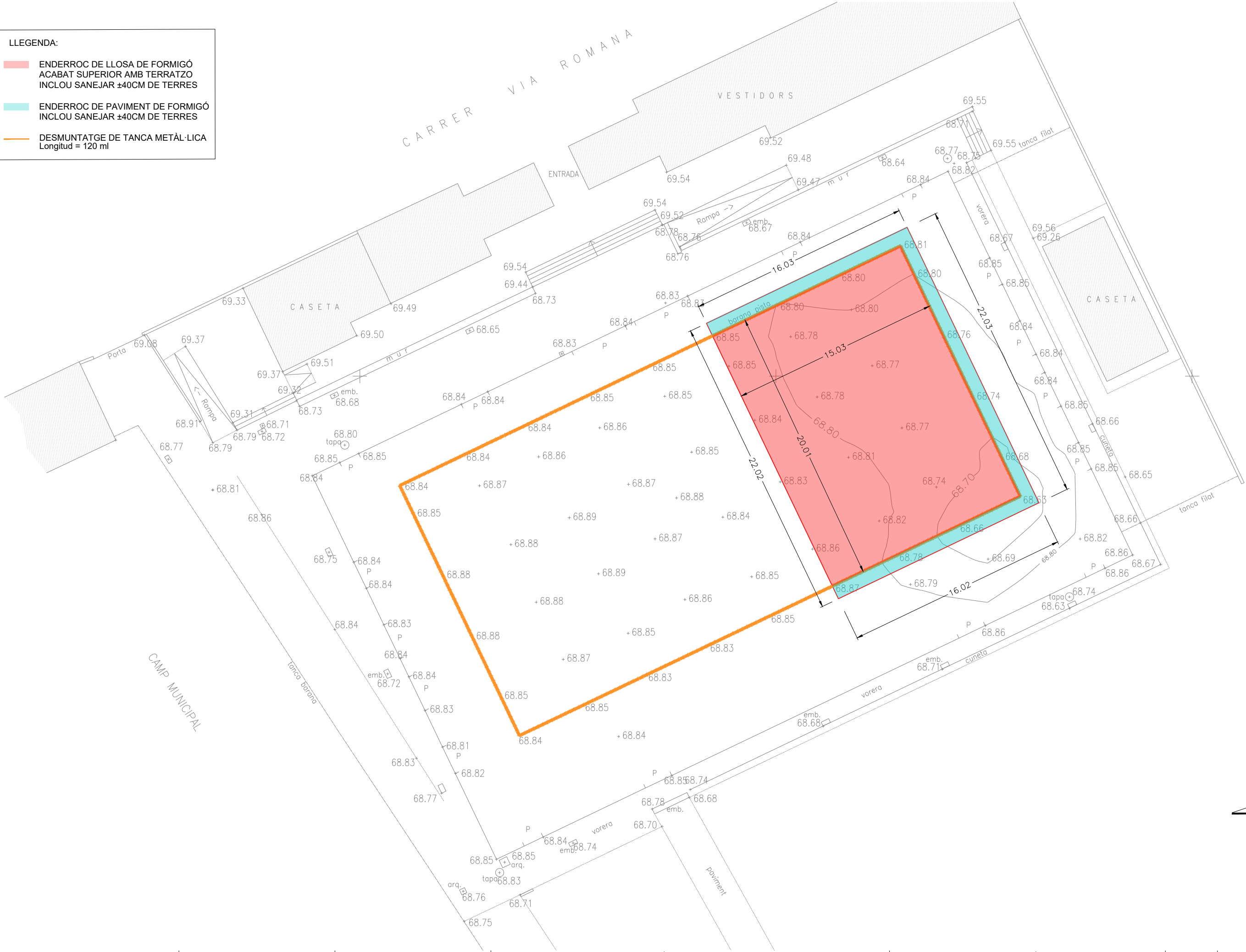


LLEGENDA:

ENDERROC DE LLOSA DE FORMIGÓ
ACABAT SUPERIOR AMB TERRATZO
INCLOU SANEJAR ±40CM DE TERRES

ENDERROC DE PAVIMENT DE FORMIGÓ
INCLOU SANEJAR ±40CM DE TERRES

DESMUNTATGE DE TANCA METÀL·LICA
Longitud = 120 ml



CONSULTING:
enigest

ENGINEYR AUTOR DEL PROYECTO:

CLAUDI QUERA COSTA

TITOL DEL PROYECTO:
PROJECTE DE CONSOLIDACIÓ ESTRUCTURAL PARCIAL
DE LA PISTA POLIVALENT D'HOSTALRIC
T.M. D'HOSTALRIC (SELVA)

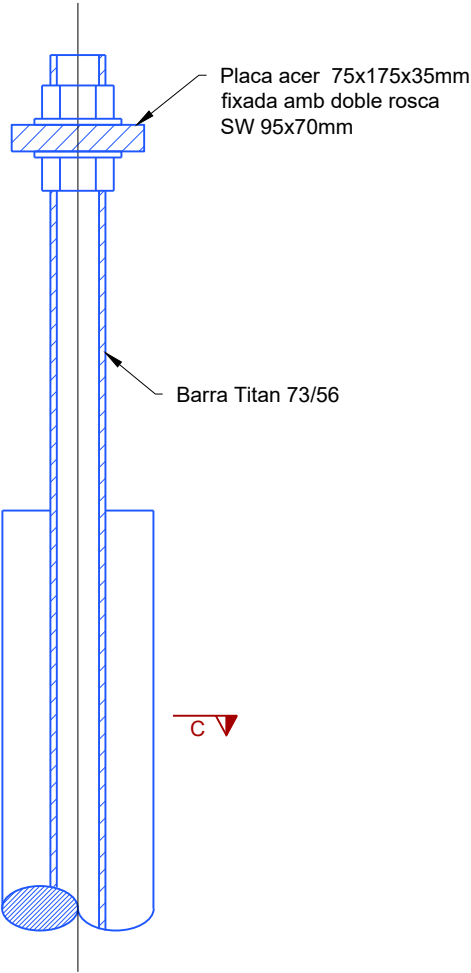
NOM DEL PLÀNOL:
ENDERROCS
PLANTA

ESCALES:	DATA:	PLÀNOL NÚM:	NÚMERO DE FULL:
A3: 1/250 A1:	FEBRER 2023	03	1 de 1

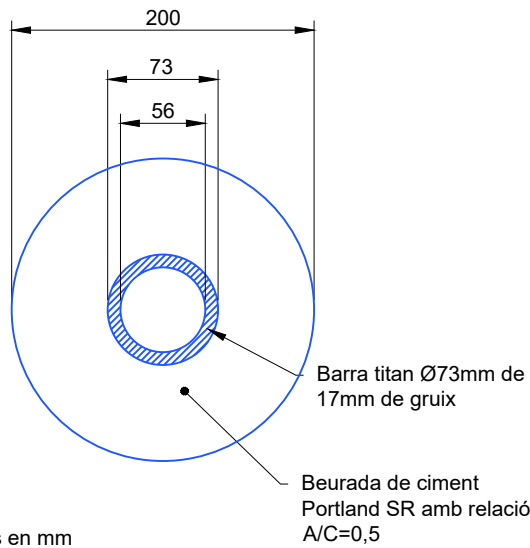
LLEGENDA:

MICROPILOTS TITAN 73/56
L = 13,5 m Ø = 200mm

DETALL CAP
MICROPILOT
Esc: 1/10

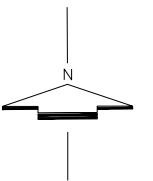


SECCIÓ C-C
Esc: 1/5



Nota: dimensions en mm

PLANTA REPLANTEIG MICROPILOTS
Esc: 1/200



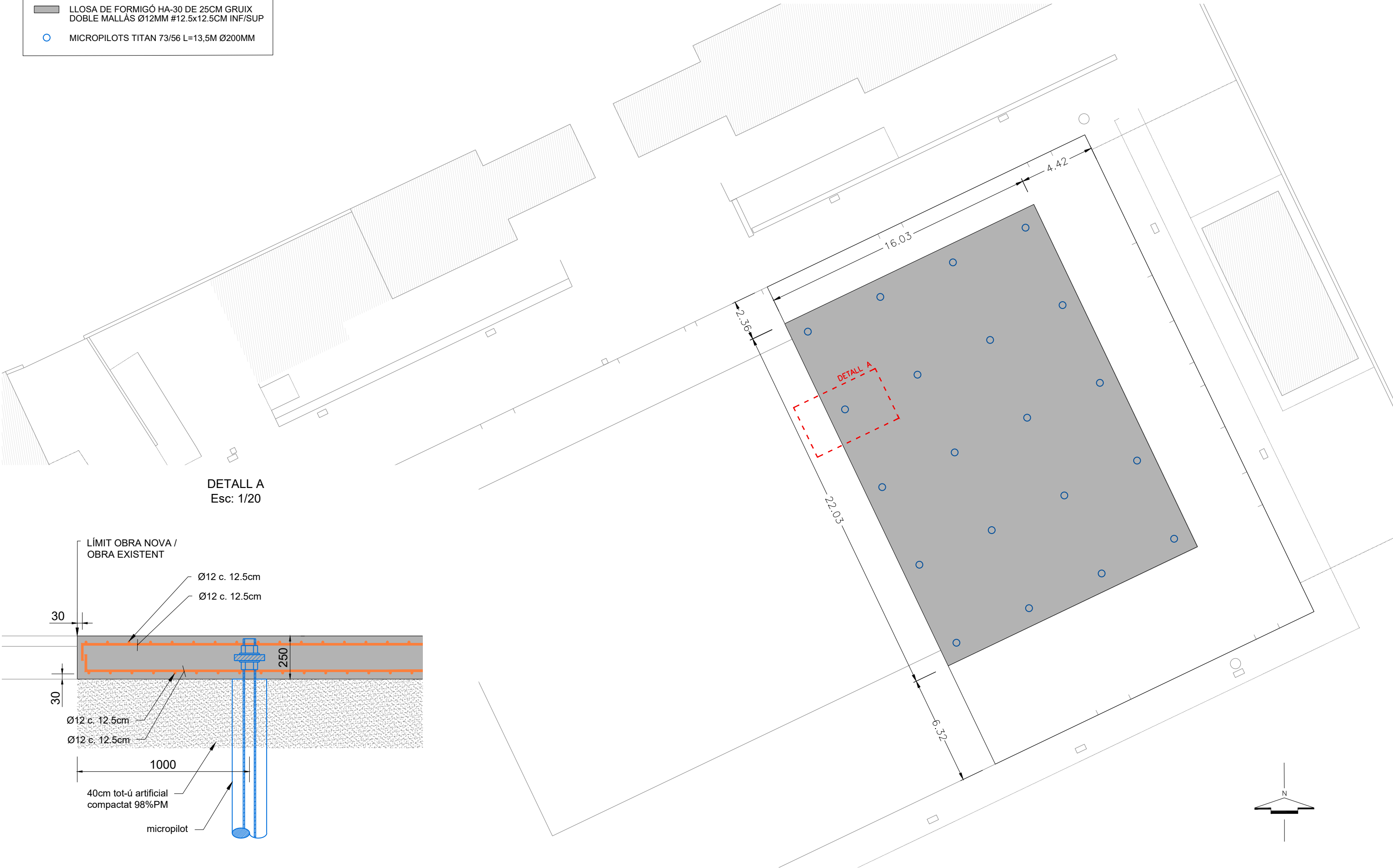
Nota: dimensions en m

LLEGENDA:

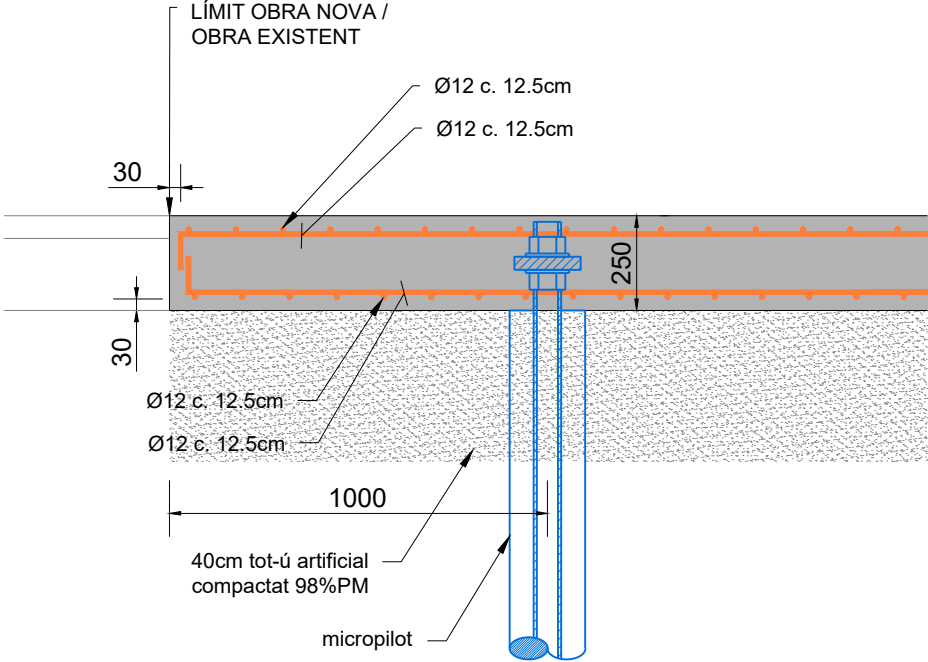
LLOSA DE FORMIGÓ HA-30 DE 25CM GRUIX
DOBLE MALLAS Ø12MM #12.5x12.5CM INF/SUP

MICROPILOTS TITAN 73/56 L=13,5M Ø200MM

PLANTA LLOSA
Esc: 1/200



DETALL A
Esc: 1/20



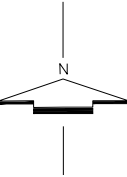
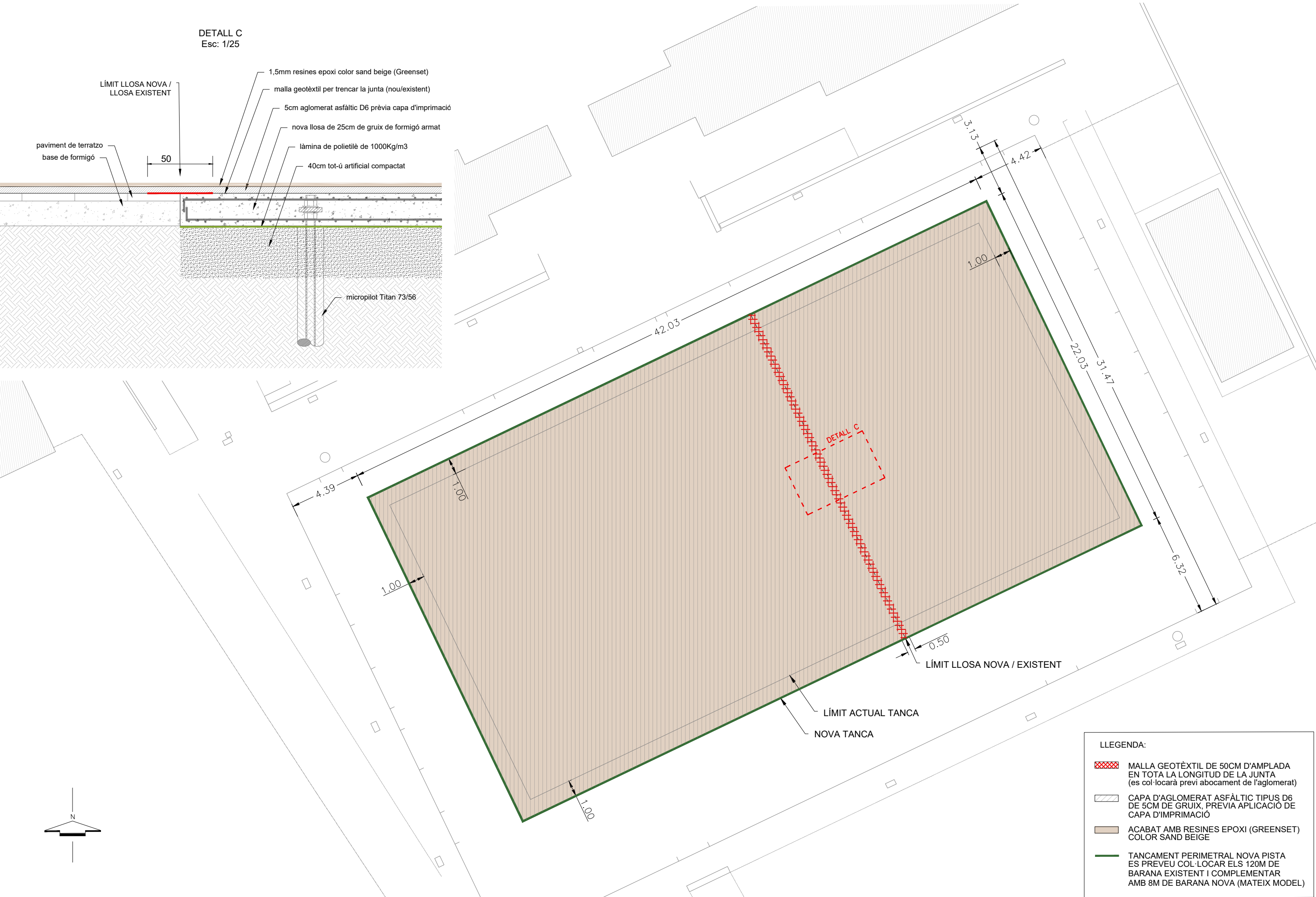
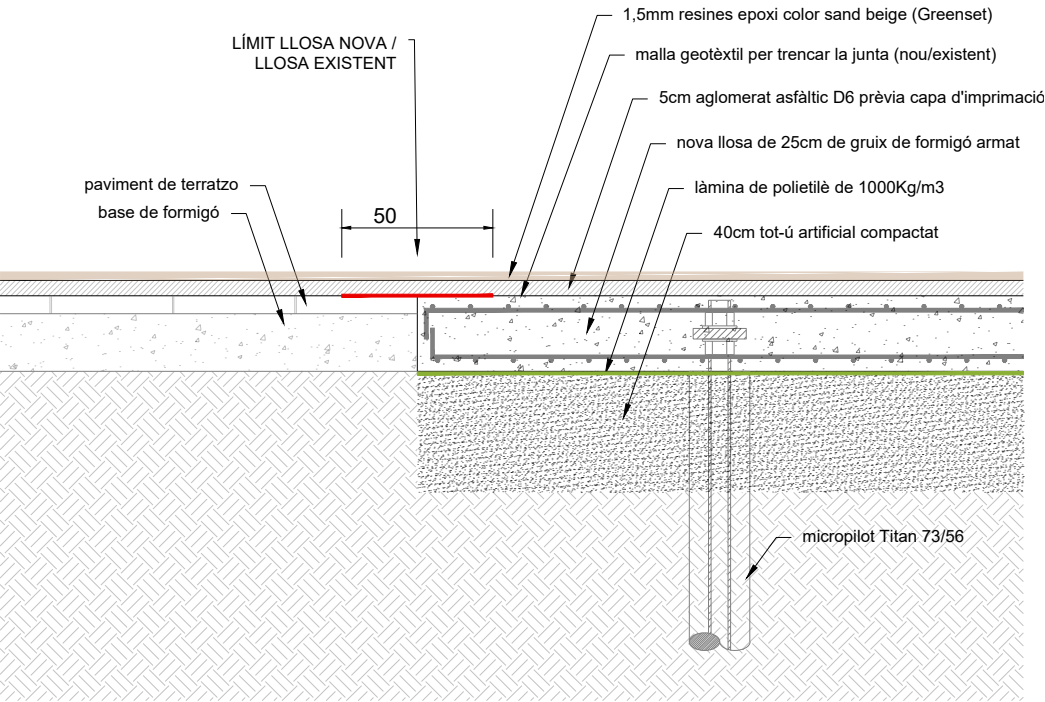
Nota: dimensions en mm

Nota: dimensions en m

	ACER PASSIU
Tipus de barres corrugades	B 500 S
Tipus	500 N/mm²

	FORMIGÓ	
Tipus	HA-30/B/20/Ila	
Resistència característica als 28 dies	30 N/mm²	
Consistència	Tova	
Grandària màxima dels àrids	20 mm	
Exposició ambiental	Ila	
Recobriments mínims d'armadures	Estreps	-
	Barres longitudinals	30 mm
Compactació	Vibrat normal	
Curat	Mitjançant dissolució de resines sintètiques	
Ciment	Tipus	CEM II/A-L
	Classe resistent	42,5 N
	Contingut mín. en m³	275 kg
	Relació A/C	0.60
Àrid	Tipus	Arrodonit

DETALL C
Esc: 1/25



LLEGENDA:

- MALLA GEOTÈXTEL DE 50CM D'AMPLADA EN TOTA LA LONGITUD DE LA JUNTA (es col·locarà previ abocament de l'aglomerat)
- CAPA D'AGLOMERAT ASFÀLTIC TIPUS D6 DE 5CM DE GRUIX, PREVIA APLICACIÓ DE CAPA D'IMPRIMACIÓ
- ACABAT AMB RESINES EPOXI (GREENSET) COLOR SAND BEIGE
- TANCAMENT PERIMETRAL NOVA PISTA ES PREVEU COL·LOCAR ELS 120M DE BARANA EXISTENT I COMPLEMENTAR AMB 8M DE BARANA NOVA (MATEIX MODEL)

DOCUMENT NÚMERO 3: PLEC DE CONDICIONS

PROJECTE DE CONSOLIDACIÓ ESTRUCTURAL PARCIAL DE LA PISTA POLIVALENT D'HOSTALRIC PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ÍNDIX

1.	INTRODUCCIÓ	4
1.1.	Prescripcions i generalitats	4
1.2.	Àmbit d'aplicació.....	4
1.3.	Disposicions tècniques legals a tenir en compte.....	4
1.3.1.	Enginyeria civil	5
1.3.2.	Gestió de residus de construcció i enderrocs.....	8
1.3.3.	Medi ambient	13
1.3.4.	Prevenició de riscos laborals.....	21
2.	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS.....	24
2.1.	Règim jurídic.....	24
2.2.	Coneixement dels documents contractuals	25
2.3.	Classificació del Contractista	25
2.4.	Representació de l'administració	25
2.5.	Representació personal i oficina d'obra del Contractista.....	25
2.6.	Comunicacions amb l'administració.....	26
2.7.	Permisos i llicències.....	27
2.8.	Iniciació i avanç de les obres	27
2.9.	Replanteig de les obres	27
2.10.	Termini d'execució.....	28
2.11.	Programa de treball	28
2.12.	Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista	29

2.13.	Responsabilitat del Contractista durant l'execució d'obres	29
2.14.	Execució i control de les obres	30
2.15.	Accés a les obres	30
2.16.	Subcontractes	31
2.17.	Mà d'obra	31
2.18.	Maquinària i mitjans auxiliars	31
2.19.	Materials.....	32
2.19.1.	Condicions generals.....	32
2.19.2.	Procedència dels materials	33
2.19.3.	Materials no inclosos en el plec	33
2.19.4.	Materials inadequats	33
2.19.5.	Responsabilitat del Contractista	34
2.19.6.	Amuntegament, amidament i aprofitament de materials	34
2.20.	Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.....	34
2.21.	Senyalització de les obres i protecció del trànsit.....	35
2.22.	Construcció i conservació dels desviaments.....	36
2.23.	Protecció d'encreuament amb altres serveis.....	36
2.24.	Precaució contra incendis.....	36
2.25.	Conservació del paisatge	36
2.26.	Plànols de detall de les obres	37
2.27.	Assaigs de control	37
2.28.	Control de qualitat	37
2.29.	Facilitats per a la inspecció	39
2.30.	Modificacions del projecte d'obra.....	39
2.31.	Contradiccions i omissions del projecte	39
2.32.	Amidament i abonament.....	40

2.32.1.	Unitats d'obra no incloses en aquest projecte.....	40
2.32.2.	Reserva per materials, elements i instal·lacions especials.....	41
2.32.3.	Obres que no són d'abonament.....	41
2.32.4.	Partides alçades.....	41
2.32.5.	Materials en dipòsit	42
2.32.6.	Obres incompletes	42
2.32.7.	Obres i materials de pagament en cas de rescissió del Contracte	42
2.32.8.	Normes complementàries d'amidament i pagament	43
2.32.9.	Contradiccions	43
2.32.10.	Certificacions.....	43
2.33.	Suspensió de les obres	43
2.34.	Obligació de redactar els plànols final d'obra	43
2.35.	Neteja final de les obres	43
2.36.	Conservació de les obres executades	44
2.37.	Recepció provisional.....	44
2.38.	Recepció definitiva	45
2.39.	Resolució del contracte	45
2.40.	Termini de garantia.....	46
2.41.	Penalitzacions	46
3.	PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS	47
4.	SIGNATURA	65

1. INTRODUCCIÓ

1.1. Prescripcions i generalitats

El present Plec de Prescripcions Tècniques, juntament amb el que es disposa a la Llei de Contractes de l'Estat i en el Reglament per a la seva aplicació, així com en el Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres de l'Estat, regirà en la realització de les obres del "*Projecte de consolidació estructural parcial de la pista polivalent d'Hostalric*".

A més de les prescripcions contingudes en aquest Plec, seran d'aplicació les que, relatives al tipus d'obres d'aquest projecte, apareixen a la Instrucció per al projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat (EHE-08); en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts (PG-3); en el Plec General de Condicions per a la Recepció de Conglomerats Hidràulics; i, en general, en els Reglaments, Normes, Instruccions o Plecs oficials vigents que guardin relació amb les esmentades obres, amb les seves instal·lacions complementàries i amb els treballs necessaris per realitzar-les. Si es trobessin disposicions en els esmentats documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà aleshores vàlida la prescripció més restrictiva. La ubicació, forma i dimensions de les obres podran modificar-se durant la seva construcció, principalment per adaptar-les a les característiques del terreny que aparegui en efectuar les excavacions. Aquestes modificacions es faran solament mitjançant ordre per escrit del Director d'Obra i seran d'obligat compliment per al Contractista, dins del que, sobre el particular, disposa la Llei de Contractes de l'Estat i el Reglament per a la seva aplicació.

1.2. Àmbit d'aplicació

Les prescripcions d'aquest Plec, seran d'aplicació a totes les obres compreses al present Projecte. A tots els articles del present Plec de Condicions s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols en quant no s'oposin a allò establert a la Llei de Bases de la Administració Local, al Reglament General de Contractació i en el Plec de Clàusules Administratives Generals. En cas contrari sempre serà primer el contingut d'aquestes disposicions.

1.3. Disposicions tècniques legals a tenir en compte

A més del que s'especifica en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'acompliran les prescripcions, en quant puguin afectar a les obres, de les disposicions, normes i reglaments, que es relacionen a continuació:

1.3.1.Enginyeria civil

GENERAL

- **Ley 9/2017**, del 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26-02-2014.
- **Corr.err. Ley 9/2017**, de 08-11-2017, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26-02-2014. BOE. Nº 126.24-05-2018
- **Resolución 07-05-2018**, de la Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda, por la que se fija la cuantía del valor estimado de contratación a los efectos previstos en el artículo 324.5 de la Ley 9/2017, de 08-11-2017, de Contratos del Sector Público.
- **Real Decreto 1098/2001**, de 12-10-2001, que aprueba el Reglamento General de la Ley de contratos de las administraciones públicas (BOE 26/10/2001).
- **Llei 3/2007**, de 4 d'abril, de l'obra pública (DOGC: 06.07.07).
- **Real Decreto 1359/2011**, de 07-10-2011, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas (BOE 26/10/2011).
- **Ley 37/2015**, de 29 de septiembre, de Carreteras (BOE 30/09/2015).
- **Real Decreto 1812/1994**, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el **Reglamento General de Carreteras** (BOE del 23). Modificado por el Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre, (BOE del 10 de enero de 1998), por el Real Decreto 597/1999, de 16 de abril (BOE del 29 e abril de 1999) y por el Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero (BOE del 21 de febrero de 2001). La Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 del Ministerio de Fomento desarrolla algunos de sus artículos.
- **Decret legislatiu 2/2009**, de 25 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de Carreteres.
- **Decret 293/2003**, de 18 de novembre de 2003, pel qual s'aprova el Reglament de carreteres.
- **Ley 21/2013** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013).
- **Orden Circular 37/2016**, de 29 de enero, Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras

- **Nota de Servicio 8/2014** de 3 de diciembre de 2014. Recomendaciones para la redacción de los proyectos de trazado de carreteras.
- **Nota de Servicio 9/2014** de 4 de diciembre de 2014. Recomendaciones para la redacción de los proyectos de construcción de carreteras.
- **Nota de Servicio 1/2015** de 17 de junio de 2015. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la redacción estudios informativos de la Red de Carreteras del Estado.
- **Real Decreto 773/2015**, de 28-08-2015, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12-10-2001.
- **Decreto 3854/1970**, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.09.

DRENATGE

- **Orden FOM/298/2016**, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 - IC Drenajes superficiales de la Instrucción de Carreteras (BOE 10/03/2016).
- **Corr.err. Orden FOM/298/2016**, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- **Orden Circular 17/2003**, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.
- **Máximas lluvias diarias en la España peninsular**. Dirección General de Carreteras, 1999.
- Contiene programa informático y mapa a escala 1:800.000.
- **Cálculo hidrometeorológico** de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales, Dirección General de Carreteras, mayo de 1987.
- **Orden FOM/185/2017**, de 10 de febrero, por la que se modifican la orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras y la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- **Resolución 26-03-2018**, de la Dirección General de Carreteras, por la que se actualizan determinadas tablas de la norma 5.2 IC sobre drenaje superficial de la

instrucción de carreteras.

ESTRUCTURES

- **Real Decreto 1247/2008**, de 18 de julio, por el que se aprueba la “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)” (BOE del 22 de agosto de 2008). Corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008.
- **Resolució TES/342/2014**, de 29-01-2014, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes de formigó amb material reciclat (DOGC 25/02/2014).
- **Real Decreto 751/2011**, de 27 de mayo, por el que se aprueba la “Instrucción de Acero Estructural(EAE)” (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012.
- **Real Decreto 637/2007**, de 18 de mayo, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07) (BOE del 2 de junio de 2007).
- **Real Decreto 997/2002**, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) (BOE del 11 de octubre de 2002).
- **Real Decreto 256/2016**, de 10-06-2016, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de Cementos (RC-16)
- **Corr.err. Real Decreto 256/2016**, de 10-06-2016, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de Cementos (RC-16).
- **Resolució TES/1005/2018**, de 25-04-2018, per la qual s'estableixen els criteris per a l'atorgament del Distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes de formigó amb material reciclat.

EQUIPAMENT VIAL

Senyalització d'obres

- **Orden de 31 de agosto de 1987**, por la que se aprueba la **Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado** (BOE del 18 de septiembre de 1987).

- **Orden Circular 15/2003**, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remate de obras–.
- **Orden Circular 16/2003**, de 20 de noviembre, sobre intensificación y ubicación de carteles de obras.
- **Nota de Servicio 5/2001**, de 27 de abril, sobre hitos empleados en las inauguraciones de obras a utilizar en la red de carreteras del Estado, gestionada por la Dirección General de Carreteras.
- **Nota Interior**, de 9 de marzo de 2009, sobre el nuevo modelo del cartel de obras.
- **Manual de ejemplos de señalización de obras fijas**. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- **Señalización móvil de obras**. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

1.3.2. Gestió de residus de construcció i enderroc

- **Ley 22/2011**, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 29/7/2011).
- **Decret Legislatiu 1/2009**, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus (DOGC 28/7/2009), modificat per Llei 9/2011 (DOGC 30/12/2011), Llei 5/2012 (DOGC 23/3/2012) i desplegat per D16/2010 (DOGC 18/2/2010).
- **Decret 89/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (DOGC 6/07/2010).
- **Real Decreto 105/2008**, de 01-02-2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 13/02/2008).
- Orden **MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos (BOE 19/02/2002).
- **Orden AAA/661/2013**, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **Ley 5/2013**, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de

residuos y suelos contaminados (BOE 12/06/2013).

Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado (BOE 7/04/2015).

- **Decret 245/1993**, de 14 de setembre, d'aprovació del Estatuts de la Junta de Residus.
- **Decret 327/1993**, de 9 de desembre, d'organització i funcionament del Consell Assessor de la Gestió dels residus industrials de Catalunya.
- **Ordre MAB/329/2003**, de 15 de juliol de 2003, per la qual s'aprova el procediment telemàtic relacionat amb la formalització de la documentació de control i seguiment de residus i la sol·licitud d'inscripció al Registre de productors de residus industrials de Catalunya.
- **Ordre MAB/401/2003**, de 19 de setembre de 2003, per al qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la Declaració anual de residus industrials.
- **Ordre MAH/36/2008**, de 24 de gener, per la qual es dóna publicitat a les taxes vigents que gestiona l'Agència de Residus de Catalunya.
- **Real Decreto 1416/2001**, de 14-12-2001, sobre envases de productos fitosanitarios.
- **Real Decreto 1481/2001**, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósitos en vertedero.
- **Real Decreto 1911/2000**, de 24 de noviembre, por el que se regula la destrucción de los materiales especificados de riesgo en relación con las encefalopatías espongiformes transmisibles.
- **Real Decreto 324/2000**, de 3 de marzo, por lo que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas.
- **Real Decreto 106/2008**, de 01-02-2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- **Real Decreto 782/1998**, de 30 de abril por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- **Real Decreto 255/2003**, de 28 de febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- **Real Decreto 108/1991**, de 1 de febrero, sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

- **Real Decreto 1310/1990**, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración del sector agrario.
- **Real Decreto 258/1989**, de 10 de marzo, sobre Normativa General sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra.
- **Real Decreto 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos. BOE núm. 182, de 30.7.88.
- **Orden INT/624/2008**, de 26 de febrero, por la que se regula la baja electrónica de los vehículos descontaminados al final de su vida útil.
- **Orden PRE/468/2008**, de 15 de febrero, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Plan Nacional Integral de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.
- **Llei 7/2011**, de 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
- **Llei 8/2008**, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.
- **Decret 323/1994**, de 4 de novembre, pel qual es regulen les instal·lacions d'incineració de residus i els límits de les seves emissions a l'atmosfera.
- **Decret 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- **Decret 27/1999**, de 9 de febrer, de la gestió dels residus sanitaris.
- **Decret 93/1999**, de 6 d'abril, de procediment de gestió de residus.
- **Decret 217/1999**, de 27 de juliol, sobre la gestió dels vehicles fora d'ús.
- **Decret 136/2009**, d'1 de setembre, d'aprovació del programa d'actuació aplicable a les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats que procedeixen de fonts agràries i de gestió de les dejeccions ramaderes.
- **Decret 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **Decret 80/2002**, de 19 de febrer, regulador de les condicions per a la incineració de residus.
- **Decret 476/2004**, de 28 de desembre, pel qual es designen noves zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries.

- **Decret 50/2005**, de 29 de març, pel qual es desplega la Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats existents a la Llei 3/1998, de 27 de febrer, i de modificació pel Decret 220/2001, de gestió de les dejeccions ramaderes.
- **Decret 32/2009**, de 24 de febrer, sobre la calorització d'escòries siderúrgiques.
- **Decret 69/2009**, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- **Decret 88/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **Decret 87/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGEMIC) i es regula el procediment de distribució de la recaptació dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus municipals.
- **Real Decreto 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Deroga Orden del 28/2/1989.
- **Real Decreto 110/2015**, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- **Real Decreto 1619/2005**, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- **Real Decreto 1378/1999**, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Real Decret 228/2006**, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Resolució MAH/3210/2005**, de 26 d'octubre, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya, en la seva sessió d'11 de juliol de 2005, de la revisió del Programa de gestió de residus de la construcció (2001-2006) per al període 2004-2006.
- **Resolució MAH/2244/2006**, de 6 de juny, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació de la revisió del Programa de gestió de residus municipals de Catalunya per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya.
- **Decret 366/2011**, de 12-07-2011, pel qual s'aproven els Estatuts de l'Agència de Salut

Pública de Catalunya.

- **Ordre 06-09-1988** sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- **Ordre 15-02-1996**, sobre valorització d'escòries.
- **Ordre 09-09-1986** de limitació de l'ús dels policlorobifenils i els policloroterfenils.
- **Orden 12-06-2001** que establece las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24-04-1997, de envases y residuos de envases.
- **Orden 21-10-1999**, que establece las condiciones para la no aplicación de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24-04, de envases y residuos de envases, a ñas cajas y paletas de plástico reutilizables en cadena cerrada.
- **Orden 18-04-1991**, por la que se establecen normas para reducir la contaminación producida por los residuos de las industrias del dióxido de titanio.
- **Resolución 09-04-2001** por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 06-04-2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT) y Aparatos que los contengan (2001-2010).
- **Resolución 28-04-1995** por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros de 17-02-1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Peligrosos.
- **Directiva 2010/75/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24-11-2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- **Decisión de Ejecución UE 2016/902** de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.

Corr. err. Decisión de Ejecución UE 2016/902 de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.

- **Directiva 2006/11/CE** del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de febrer de 2006,

relativa a la contaminació causada per determinades substàncies perilloses abocades en el medi aquàtic de la Comunitat.

- **Real Decreto 1304/2009**, de 31 de julio, por el que se modifica el Real decreto 1481/2001, de 27/12/2001, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- **Decret 197/2016**, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- **Orden PRE/772/2016**, de 19-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo IV del Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. BOE. Nº 123.21-05-2106.
- **Orden AAA/699/2106**, de 09-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28-07-2011, de residuos y suelos contaminados.
- **Real Decreto Legislativo 1/2016**, de 16-12-2016, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación. BOE. Nº 316.31-12-2016.
- **Decret 399/1996**, de 12 de desembre, pel qual es regula el règim jurídic del fons econòmic previst al Decret Legislatiu 2/1991, de 26 de setembre, pel qual s'aprova la refosa de textos legals vigents en matèria de residus industrials.
- **Llei 9/2011**, del 29 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.
- **Decret 152/2017**, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- **Orden APM/1007/2017**, de 10-10-2017, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron. BOE. Nº 254.21-10-2017

1.3.3. Medi ambient

- **Llei 20/2009**, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (PCAA), (DOGC 11/12/2009), derogada parcialment per la Llei 16/2015.
- **Llei 16/2015**, del 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica (DOGC 24/07/2015).

- **Decret 60/2015**, de 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient (DOGC 30/04/2015).
- **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre de 2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE16/11/2007).
- **Real Decreto 100/2011**, de 28 de enero 2011, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación (BOE 29/01/2011).
- **Real Decreto 379/2001** de 06-04 aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC): MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 10/05/2001).
- **Ley 27/2006**, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE i 2003/35/CE).
- **Ley 21/2013** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013).
- **Ley 62/2003**, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.
- **Real Decreto 102/2011**, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- **Real Decreto 815/2013**, de 18 de octubre, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 01-07-2002, de prevención y control integrados de la contaminación.
- **Real Decreto 508/2007**, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- **Real Decreto 252/2006**, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valoración establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- **Real Decreto 315/2006**, de 17 de marzo, por el que se crea el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación.
- **Real Decreto –Ley 4/2001**, de 16-02-2001, aplicable a la valorización energética de

harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.

- **Decret 396/2006**, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.
- **Llei 12/2006**, de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les Lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi ambient, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.
- **Decret 308/2011**, de 05-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries, referides a les matèries de competència del Departament de Territori i Sostenibilitat.
- **Decret 143/2003**, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental, i se n'adapten els annexos.
- **Decret 136/1999**, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998 de la intervenció integral de l'Administració ambiental i s'adapten els seus annexos.
- **Ordre TES/113/2013**, de 08-06-2014, per la qual es dona publicitat a la relació de taxes vigents que gestiona el Departament de Territori i Sostenibilitat. (DOGC, N° 7389)
- **Directiva 2001/42/CE**, del Parlamento Europeo y del Consejo de 27-06-2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- **Real decreto 9/2005**, del 14-01-2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.
- **Ordre 06-06-1988** de desenvolupament parcial del Decret 343/1983, de 15-07-1983, sobre normes de protecció del medi ambient d'aplicació a les activitats extractives.
- **Llei 26/2009**, del 23-12-2009, de mesures fiscals, financeres i administratives, que deroga parcialment el Decret Legislatiu 3/2003.
- **Directiva 2008/50/CE** del Parlamento Europeo y del consejo, de 21-05-2008, relativa

a la qualitat de l'aire ambiental i a una atmosfera més neta a Europa.

- **Reglamento CE 715/2007** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20-06-2007, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.
- **Directiva 2014/80/UE** de la Comisión, de 20-06-2014, que modifica el anexo II de la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- **Resolución de 11 de septiembre de 2003**, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de 25-07-2003, que aprueba el Programa Nacional de reducción progresiva de emisiones nacionales de Dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógenos (NO_x), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoníaco (NH₃).
- **Real Decreto 367/2010**, de 26-03-2010, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicio y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección a la atmósfera.
- **Llei 22/1983**, de 2 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric.
- **Decret 322/1987**, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'ambient atmosfèric.
- **Llei 7/1989**, de 5 de juny, de modificació parcial de la Llei 22/1983 de Protecció de l'ambient atmosfèric.
- **Llei 6/1996**, de 18 de juny, de modificació de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'ambient atmosfèric.
- **Decret 152/2007**, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire en els municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig.
- **Decret 203/2009**, de 22 de desembre, pel qual es prorroga el Pla d'actuació per a la

millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric, aprovat pel decret 152/2007, de 10-07-2007.

- **Directiva 2009/31/CE** del Parlament Europeu y del Consejo, de 23-04-2009, relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono y por la que se modifican la Directiva 85/337/CEE del consejo, las Directivas 2000/60/CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE y el Reglamento CE 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Real Decreto 1406/1989**, de 10 de noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Orden 07-12-2001** modificando el Real Decreto 1406/1989 de 10-11 que impone limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Real Decreto 1114/2006**, de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10-11-1989, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Directiva 92/43/CEE**, de 21 de maig, relativa a la conservació dels hàbits naturals i la fauna i flora (Directiva Hàbitats).
- **Real Decreto 1997/1995**, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y florasilvestres.
- **Real Decreto 139/2011**, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **Ley 42/2007**, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **Ordre 05-11-1984**, sobre protecció de plantes de la flora autòctona amenaçada a Catalunya.
- **Llei 12/1985**, de 13 de juny, d'espais naturals, modificada pel D. Leg. 11/1994, de 26 de juliol, de la Generalitat de Catalunya.
- **Decret 120/1989**, de 17 d'abril, sobre declaració d'arbres monumentals, d'interès comarcal i d'interès local.
- **Decret 328/1992**, de 14 de desembre, del Pla d'espais naturals, de la Generalitat de Catalunya.

- **Decret 64/1995**, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.
- **Decret 130/1998**, de 12 de maig, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de carreteres.
- **Decret 166/1998**, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural.
- **Decret 316/2011**, de 12-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries referides a les matèries de competència del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural.
- **Orden MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- **Decret 98/2015**, de 09-06-2015, del Consell per a la Prevenció i la Gestió dels Residus a Catalunya.
- **Ley 308**, de 23-10-2007, de Responsabilidad Medioambiental.
- **Ley 11/1997**, de 24-04-1997 de envases y residuos de envases.
- **Real Decreto 363/1995**, de 10-03-1995, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- **Real Decreto 952/1997**, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14-05-1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20-07.
- **Real Decreto 1381/2002**, de 20-12-2002, sobre instalaciones portuarias de recepción de desechos generados por los buques y residuos de carga.
- **Decret 64/1982**, de 9 de març, pel qual s'aprova la reglamentació parcial del tractament de les deixalleries i residus.
- **Llei 12/2006**, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.
- **Ordre MAH/153/2007**, de 04-05-2007, per la qual s'aprova el procediment de la presentació telemàtica dels informes preliminars de situació d'acord amb l'establert al

- Reial Decret 9/2005 de 14-01-2005, pel qual s'estableix la relació de les activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris estàndards per a la declaració de sòls contaminants.
- **Orden AAA/1351/2016**, de 29-07-2016, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 04-02-2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
 - **Ordre TES/271/2016**, de 05-10-2016, de declaració d'arbres i arbredes monumentals. DOGC. N°7227.17-10-2016.
 - **Directiva UE 2016/2284** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14-12-2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE. DOUE.L-344.17-12- 2016.
 - **Real Decreto 39/2017**, de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28- 01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire. BOE N° 24.28-01-2017.
 - **Llei 7/98**, de 5 de juny que modifica la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'ambient atmosfèric.
 - **Corr. err. Real Decreto 39/2017**, de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire.
 - **Real Decreto 20/2017**, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil. BOE. N° 18.
 - **Decret 137/2014**, de 07-10-2014, sobre mesures per evitar la introducció i propagació d'organismes nocius especialment perillosos per als vegetals i productes vegetals
 - **Corr. err. Real Decreto 20/2017**, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil.
 - **Sentencia 53/2017**, de 11-05-2017. Recurso de inconstitucionalidad 1410-2014. Interpuesto por el Consejo Ejecutivo de la Generalitat de Cataluña en relación con la Ley 21/2013, de 09-12- 2013, de evaluación ambiental. Competencias sobre medio ambiente: nulidad de la atribución de carácter básico a diversos preceptos legales que regulan el régimen de resolución de discrepancias y las evaluaciones ambientales estratégicas y de proyectos; interpretación conforme de diferentes preceptos legales

sobre las mismas materias y en relación con las consultas de otros Estados en sus procedimientos de evaluación ambiental (STC 13/1998). Votos particulares. BOE.Nº 142.15-06-2017

- **Llei 16/2017**, de 01-08-2017, del canvi climàtic.
- **Directiva UE 2017/2096 de la Comisión**, de 15 de noviembre de 2017, por la que se modifica el anexo II de la Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los vehículos al final de su vida útil.
- **Real Decreto 1042/2017**, de 22-12-2017, sobre la limitación de las emisiones a la atmosfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianes y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, 15-11-2007, de calidad del aire y protección de la atmosfera.
- **Corr. err. Real Decreto 1042/2017**, sobre la limitacion de las emisiones a la atmosfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianes y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, 15-11-2007, de calidad del aire y de protección de la atmosfera.
- **Directiva 2008/98/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19-11-2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- **Directiva UE 2018/849**, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30-05-2018, por la que se modifican la Directiva 2000/53/CE relativa a los vehículos al final de su vida útil, la Directiva 2006/66/CE relativa a las pila y acumuladores y a los residuos de pila y acumuladores y la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y Electrónicos.
- **Directiva UE 2018/851** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30-05-2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre residuos.
- **Ley 7/2018**, de 20-07-2018, de modificación de la Ley 42/2007, de 13-12-2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **Real Decreto 656/2017**, de 23 de junio, por la que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- **Orden PCI/824/2018**, de 31-07-2018, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 20/2017, de 20-01-2017, sobre los vehículos al final de su vida útil.
- **Decret Llei 16/2019**, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables.

1.3.4.Prevenció de riscos laborals

DISPOSICIONS BÀSIQUES

- **Ley 38/1999** de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, (LOE) (BOE 06/11/99),modificación: Ley 53/2002, (BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals del'estat per a l'any 2003. art. 105.
- **Ley 32/2006**, de 18 octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 19/10/2006).
- **Real Decreto 1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 octubre,reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- **Real Decreto 337/2010** de 19 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 1109/2007 de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- **Ley 31/1995**, de 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10/11/1995).
- **Real Decreto 171/2004**, 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31/01/2004).
- **Ley 54/2003** de 12 desembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE 13/12/2003).
- **Real Decreto 486/1997** de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE 23/04/1997).
- **Real Decreto 1627/1997**, de 24-10, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE 25/10/1997).
- **Reial decret 604/2006**, de 19 de maig, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció, i el Reial decret 1627/1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- **Ordre TIN/2504/2010**, de 20 de setembre, que desenvolupa el Reglament dels Serveis de Prevenció respecte a l'acreditació de serveis de prevenció, la memòria d'activitats

preventives i l'autorització per auditar el sistema preventiu de les empreses.

- **Ordre TIN/1071/2010**, de 27 d'abril, sobre els requisits i dades que han de reunir les comunicacions d'obertura o de represa d'activitats en els centres de treball.
- **Decret 171/2010**, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció
- **Decret 10/2009**, de 27 de gener, de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació.
- **Real Decreto 216/1999**, de 05-02, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y salud en el Trabajo en el ámbito de las empresas de Trabajo temporal.
- **Real Decreto 1439/2010**, de 05-11-2010, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por el Real Decreto 783/2001, de 06-07-2001.
- **Real Decreto 783/2001**, de 06-07-2001 aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contraradiaciones ionizantes.
- **Decret 102/2008**, de 06/05/2008, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció.
- **Real Decreto 614/2001** de 08-06 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

ORGANISMES

- **Real Decreto 39/1997** de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención (BOE 31/01/1997).

SENYALITZACIÓ

- **Real Decreto 485/1997** de 14-04 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23/04/1997).

MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES

- **Real Decreto 487/1997** de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores (BOE 23/04/1997).

PANTALLES DE VISUALITACIÓ DE DADES

- **Real Decreto 488/1997** de 14 abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE 23/04/1997).

EQUIPS I ROBA DE PROTECCIÓ PERSONAL

- **Real Decreto 773/1997** de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (EPIs) (BOE 12/06/1997).
- **Real Decreto 1215/1997** de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE 7/08/1997).
- **Real Decreto 2177/2004** de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura
- **Real Decreto 374/2001**, de 06-04 sobre la protección de la salud y Seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el Trabajo.

SOROLLS I VIBRACIONS

- **Real Decreto 286/2006**, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE 11/03/2006).
- **Real Decreto 1311/2005**, de 04-11-2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

FORMACIÓ

- **Decret 277/1998**, de 21 d'octubre, sobre l'acreditació i l'expedició dels certificats als professionals per al desenvolupament de funcions en matèria de prevenció de riscos laborals i la creació del Registre de certificacions de formació.
- **Decret 365/2004**, de 24 d'agost, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de prevenció de riscos professionals.

SERVEIS DE PREVENCIÓ

- **Decret 277/1997**, de 17 d'octubre, sobre l'acreditació, autorització i creació del registre de serveis de prevenció aliens i d'entitats o de persones autoritzades per realitzar auditories, i d'empreses exemptes.

MÚTUES

- **Resolució TSF/2874/2017**, de 14-12-2017, per la qual es determinen les activitats preventives que han de desenvolupar les mútues col·laboradores amb la Seguretat Social a Catalunya durant l'any 2018.

Quantes altres disposicions, normes i reglaments que, pel seu caràcter general i contingut, afectin a les Obres i hagin entrat en vigor en el moment de l'adjudicació d'aquestes.

Aquests Plecs de Condicions i Normes seran d'aplicació en tots aquells casos en que no es contradigui el que està disposat expressament al Present Plec de Prescripcions Tècniques. En cas de contradicció entre Plec i Norma, queda a judici del Director d'Obra decidir les prescripcions a complir.

2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

2.1. Règim jurídic

El Contracte corresponent al present Projecte es regirà per la Llei i Reglament de Contractes de l'Estat i per les prescripcions dels Plecs de Clàusules Administratives Particulars i Generals.

El Contractista està obligat a complir totes les disposicions que s'estableixin en el Plec de Clàusules Administratives Generals pel que es refereix a les disposicions legals en matèria laboral, seguretat social, seguretat i salut en el treball, propietat industrial i comercial, protecció a la indústria nacional, etc., que estiguin vigents durant el període d'execució de les obres. També està obligat a complir, sota la seva responsabilitat, totes les disposicions de caràcter social contingudes en el Reglament General de Treball en la Indústria de la Construcció i aplicables en torn del règim local del treball, o que posteriorment es dictin, i la Llei de Protecció a la Indústria Nacional i el Reglament que la desenvolupa, així com les restants que siguin aplicables o que puguin dictar-se.

El Contractista renuncia al fur del seu domicili social en totes les qüestions que sorgeixin amb motiu de les obres.

2.2. Coneixement dels documents contractuals

El desconeixement del Contracte en qualsevol dels seus termes, dels documents annexos que formen el mateix, de les Instruccions, Plecs o Normes de tota classe promulgats per l'Administració que puguin tenir aplicació a l'execució del pactat, i especialment dels enumerats en el Capítol I del Plec, no eximirà al Contractista de l'obligació del seu compliment.

El Contractista haurà de revisar, immediatament després d'haver-los rebut, tots els plànols que li hagin estat facilitats i informar, en el termini màxim de trenta (30) dies, per escrit al Director d'Obra, sobre qualsevol error o omisió que aprecia en ells. En el cas que no trobi cap contradicció haurà d'establir-ho, en el mateix termini de la mateixa forma.

2.3. Classificació del Contractista

La classificació del Contractista s'indica a la Memòria del Projecte.

2.4. Representació de l'administració

L'Administració designarà un tècnic competent com a Director d'Obra, que serà responsable de la comprovació i vigilància de la correcta realització de l'obra contractada.

El Director d'Obra resoldrà qualsevol qüestió que sorgeixi referent a la qualitat dels materials emprats de les diferents unitats d'obra contractades, interpretació de Plànols i especificacions i, en general, tots els problemes que es plantegin durant l'execució dels treballs encomanats, sempre que estiguin dins de les atribucions que li concedeixi la Legislació vigent sobre el particular.

2.5. Representació personal i oficina d'obra del Contractista

El Contractista haurà de designar un representant, anomenat Delegat del Contractista en el Plec, amb plens poders per responsabilitzar-se directament de l'execució de les obres. És condició "sine qua non" que aquest Delegat sigui titulat superior o mig, especialista en construcció d'obres civils. D'ell dependrà l'equip d'obra mínim exigida d'acord amb el plec de licitació de les obres (cap d'obra, topògraf, etc). Les seves experiències professionals hauran d'ésser acceptades per l'Administració.

El Delegat del Contractista haurà de residir en un punt proper a l'obra i no podrà absentar-se més de sis (6) dies hàbils al mes amb un màxim de quinze (15) dies al trimestre, a més a més sempre ho tindrà que posar en coneixement de l'Administració. Haurà d'estar assabentat del projecte per poder actuar davant l'Administració com a Delegat del Contractista.

El Cap d'Obra haurà de tenir autoritat suficient i experiència provada per executar les obres

que dicti la Direcció de l'Obra, relatives al compliment de Contracte.

Excepte per a aquells casos en els que el Reglament General de Contractació o el Plec de Clàusules Administratives Generals estableixin els terminis precisos, el Delegat està obligat a prendre la decisió que estimi pertinent, quan sigui requerit per l'Administració, en un termini màxim de tres (3) dies, incloent-hi el temps emprat en realitzar totes les consultes que precisi.

El Contractista entregará a la Direcció d'Obra, per a la seva aprovació si procedeix i amb la periodicitat que aquest determina, la relació de tot el personal que hagi de treballar en les obres. Qualsevol persona emprada pel Contractista que, a judici del Director d'Obra, observi mala conducta, sigui negligent o incompetent en les seves labors haurà d'ésser separada de l'obra, havent-se de substituir el més ràpid possible i mai en un termini superior a deu (10) dies.

El Contractista haurà d'instal·lar, abans del començament de les obres i mantenir-la mentre durin, una oficina d'obra en el lloc que considera més apropiat, prèvia conformitat del Director d'Obra. El Contractista haurà de conservar en ella, necessàriament, almenys una còpia autoritzada dels documents contractuals del Projecte i Llibre d'Ordres. L'Administració li subministrarà una còpia dels esmentats documents abans de la data en que tingui lloc la comprovació del replanteig. El Contractista no podrà procedir al canvi o trasllat de l'oficina d'obra sense autorització del Director d'Obra.

2.6. Comunicacions amb l'administració

El Llibre d'Ordres s'obrirà en la data de comprovació de replanteig i es tancarà en la recepció definitiva.

Durant aquest període de temps estarà a disposició de la Direcció de l'Obra que, quan sigui procedent, anotarà en ell les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura.

El Contractista estarà també obligat a transcriure en l'esmentat Llibre totes les ordres o instruccions que rebi per escrit del Director d'Obra i a signar, als efectes procedents, l'oportú acús de rebut, sense perjudici de la necessitat d'una posterior autorització de tals transcripcions per aquell, amb la seva signatura, en el Llibre indicat.

Efectuada la recepció definitiva, el Llibre d'Ordres passarà a poder de l'Administració, si bé podrà ser consultat en tot moment pel Contractista.

2.7. Permisos i llicències

El Contractista haurà d'obtenir, al seu càrrec, tots els permisos o llicències necessàries per a l'execució de les Obres, exceptuant els corresponents a l'expropiació de les zones definides en el Projecte.

2.8. Iniciació i avanç de les obres

El Contractista iniciarà les Obres tan aviat com rebi l'ordre de la Direcció d'Obra, i començarà els treballs en els punts que s'assenyalin. La seva realització s'efectuarà de manera que pugui garantir-se el seu acabament, d'acord amb el Projecte que va servir de base al Contracte, en els terminis programats.

2.9. Replanteig de les obres

El replanteig és una comprovació general del projecte i s'efectuarà d'acord amb el disposat al reglament General de Contractació i al Plec de Clàusules Administratives Generals.

La Direcció d'Obra serà responsable de verificar els replanteigs necessaris per a la seva execució i subministrarà al Contractista tota la informació que es precisi perquè les Obres puguin ser realitzades.

Totes les despeses del replanteig i la seva comprovació, així com les que s'ocasionin en verificar els replantejaments parcials, seran a compte del Contractista

Es realitzarà deixant sobre el terreny senyals de permanència garantida. Durant la construcció es fixarà, en relació amb ells la situació en planta i alçat de qualsevol element o part de les Obres.

A l'Acta que s'ha d'aixecar del mateix, el Contractista farà constar expressament que s'ha comprovat a plena satisfacció seva, la completa correspondència, en planta i cotes relatives, entre la situació dels senyals fixos, tant de planimetria com d'altimetria, que s'han constituït en el terreny i els homòlegs indicats en els plànols i que aquests senyals són suficients per poder determinar perfectament, en planta i alçat, qualsevol part de l'obra projectada. Si no fossin suficients per poder determinar perfectament alguna part d'obra, o haguessin desaparegut des de la redacció del Projecte, es reconstruiran els que es necessitin per tal que es pugui donar aprovació a l'Acta.

El Director de l'Obra podrà executar per sí mateix o delegant en altre, tants replanteigs parcials com creguiguin convenient perquè les Obres es realitzin d'acord al Projecte i a les modificacions d'aquest aprovades.

Les operacions de replanteig es faran en presència del Director de l'Obra i el Contractista o persona en qui delegui.

2.10. Termini d'execució

El termini d'execució començarà a contar des de la data de la firma de l'Acta de Replanteig.

Excepte si es modifica en el Plec de Clàusules Administratives Particulars, el termini d'execució de les obres serà l'indicat a la Memòria i aquests estaran comptats des del moment que fixa el Reglament General de Contractació.

Dins dels quinze (15) dies següents a la data en que se li notifiqui l'autorització per iniciar les obres, el Contractista haurà de presentar al Director d'Obra un programa de treball ajustat a les dates contractuals, i en el que s'especificaran els terminis parcials i data d'acabament de les diferents obres.

L'incompliment del termini d'execució dels terminis parcials del programa per causes imputades al Contractista, podria donar lloc a l'aplicació de sancions conforme al previst per l'esmentat Reglament.

2.11. Programa de treball

Abans del començament de les Obres, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de l'Administració un programade treball, amb especificacions dels terminis parcials i data d'acabament de les diferents unitats d'obra, compatible amb el termini total d'execució. Aquest pla, una vegada aprovat, s'incorporarà a aquest Plec iadquirirà, per tant, caràcter contractual.

El Contractista presentarà, tanmateix, una relació completa dels serveis, equips i maquinària que es compromet a utilitzar en cada una de les etapes del Pla. Els mitjans proposats quedaran adscrits a l'Obrasense que, en cap cas, el Contractista pugui retirar-los sense autorització de l'Administració.

Encara que l'Administració hagi aprovat el programa de treball, el Contractista haurà de posar en coneixement del Director d'Obra la finalització dels treballs per a inspecció i aprovació, així com l'inici d'altres per a la seva aprovació.

L'acceptació del Pla i de la relació de mitjans auxiliars proposats no implicarà exempció alguna de responsabilitat pel Contractista en cas d'incompliment dels terminis parcials o totals convinguts.

2.12. Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista

Queden a càrrec del Contractista les despeses que originin el replanteig general de les Obres o la seva comprovació, i els replanteigs parcials d'aquestes, així com el dret d'inspecció que legalment estigui autoritzat al personal facultatiu, els de construcció, remoguda i retirada de tota classe de construccions auxiliars; els de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials; els de protecció d'amuntegaments de les pròpies Obres contra tot deteriorament, mal o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants; els de neteja i evacuació de deixalles i escombraries; els de construcció i conservació durant el termini de la seva utilització de petites rampes provisionals d'accés a trams parcials o totalment acabats; els de conservació durant el mateix termini de tota classe de desviaments que no es facin aprofitant carreteres existents; els de conservació de desguassos; els de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dins de les Obres; els de remoguda de les instal·lacions, eines materials i neteja general de l'Obra a l'acabament dels muntatges, conservació i retirada d'instal·lacions pel subministrament d'aigua i energia elèctrica necessària per a les Obres, així com l'adquisició de les esmentades aigües i energia; de les instal·lacions provisionals per la correcta atenció, ordre i acompliment de la reglamentació sobre higiene i seguretat en el treball; els de retirada de materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.

En els casos de resolució de Contracte qualsevulla que sigui la causa que la motivi, estaran a càrrec del Contractista les despeses originades per liquidació, així com les de retirada dels mitjans auxiliars emprats no en l'execució de les Obres.

2.13. Responsabilitat del Contractista durant l'execució d'obres

Els serveis públics o privats que resultin afectats durant l'execució de les obres hauran d'ésser reparats a càrrec del Contractista, de manera immediata. Les persones que resultin perjudicades hauran d'ésser compensades adequadament, a càrrec del Contractista.

Les propietats públiques o privades que resultin afectades hauran d'ésser reparades a càrrec del Contractista, restablint les primitives condicions o compensant els danys i perjudicis causats de qualsevol altre manera acceptable.

De la mateixa manera, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les Obres, havent de donar notícia immediata de les troballes a la Direcció de l'Obra i col·locar-los sota custòdia.

Especialment adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i

dipòsits d'aigua per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial, durant l'execució de les Obres.

El Contractista podrà utilitzar en les obres de contracte, la pedra, grava, sorres o el material seleccionat quetrobi en les excavacions, materials que s'abonaran d'acord amb els preus que per a ells s'hagin establert en el Contracte. En qualsevol cas, el Contractista haurà de proveir els materials necessaris per executar aquelles parts de l'Obra, la realització de les quals s'hagi previst executar amb materials utilitzats en altres unitats.

Seràn a compte del Contractista les indemnitzacions per perjudicis ocasionats a tercers com a conseqüència d'accidents de tràfic derivats del moviment de la maquinària de l'obra.

El Contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i seguramarxa dels treballs.

En tot cas, el Contractista serà únicament i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui tenir el seu personal, o que pugui causar-los a alguna altra persona o entitat. En conseqüència, el Contractista assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la Llei sobre accidents de treball, i disposicions posteriors. Serà d'obligació pel constructor, la contractació de l'Assegurança contra el risc per incapacitat permanent o mort dels seus treballadors.

2.14. Execució i control de les obres

Les obres s'executaran d'acord amb les dimensions i instruccions dels plànols, les prescripcions contingudes en el Plec i les ordres de la Direcció d'Obra el qual resoldrà les qüestions que es plantegin referents a la interpretació o a la falta de definició.

El Director d'Obra subministrarà al Contractista tota la informació que calgui per tal que les obres es puguin realitzar.

Les unitats d'obra no incloses explícitament en aquest Plec per dificultat de determinació, improbable utilització o per canvis en l'execució de les Obres, es realitzaran d'acord amb el costum, regles de bona construcció i les indicacions de la Direcció de l'Obra.

2.15. Accés a les obres

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seràn a compte i risc del Contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos posteriors per compte i risc del Contractista.

El Contractista haurà d'obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

2.16. Subcontractes

Cap part de les Obres podrà ser subcontractada sense consentiment previ de la Direcció d'Obra de les mateixes.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte hauran de formular-se per escrit i acompanyar-se amb un testimoni que acrediti que l'organització que s'ha d'encarregar dels treballs que han de ser objecte de subcontracte està particularment capacitada i equipada per a la seva execució. L'acceptació del subcontracte no eximirà al Contractista de la seva responsabilitat contractual.

A més de les prescripcions que estableix el Reglament General de Contractació, es tindran en compte lessegüents especificacions:

- El Contractista no subcontractarà cap part del contracte sense permís escrit de l'Administració.
- Les sol·licituds per cedir qualsevol part del Contracte s'hauran de formular per escrit. La Direcció d'Obra podrà demanar qualsevol informació addicional abans de decidir si procedeix concedir la subcontractació.
- El Contractista no podrà conferir en els subcontractes cap dret o concessió que ell no tingui adjudicat a través del Contracte.

2.17. Mà d'obra

La mà d'obra necessària per a l'ús dels materials serà la corrent a les pràctiques de bona construcció i muntatge. A tal efecte, la Direcció d'Obra podrà disposar en cada cas, la manera com han de preparar-se els materials i l'obra, per a que es trobin disponibles per a la seva utilització, en harmonia amb la utilització que en cada cas, al seu judici, hagin de presentar.

2.18. Maquinària i mitjans auxiliars

El Contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i

utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a l'execució de les obres, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director d'Obra.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que s'ha d'utilitzar, no es podrà retirar sense consentiment exprés de la Direcció l'Obra i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el programa de treball.

Si durant l'execució de les obres el Director d'Obra observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El Contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veïés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideren incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separatament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

2.19. Materials

2.19.1. Condicions generals

Tots els materials que s'utilitzin a les obres hauran d'acomplir les condicions que s'estableixen en aquest Plec i ser aprovats per la Direcció d'Obra.

També hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació. L'acceptació, en qualsevol moment, d'un material no serà obstacle per a que sigui rebutjat en el futur si es troben defectes de qualitat o uniformitat. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o no aprovats per la Direcció d'Obra, podrà ser considerat com defectuós.

Serà obligació del Contractista avisar a la Direcció d'Obra de les procedències dels materials que vagin a ser utilitzats, amb anticipació suficient del moment de fer-los servir, per a que puguin executar-se els assaigs oportuns.

Tot material que no compleixi les especificacions o hagi estat rebutjat, serà retirat de l'Obra

immediatament, excepte si té autorització del Director d'Obra.

En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

El transport, manipulació i ús dels materials es farà de manera que no quedin alterades les seves característiques, no es deteriorin les seves formes o dimensions, ni impliquin risc per a la salut dels treballadors.

2.19.2. Procedència dels materials

Quan la procedència dels materials no es fixi en el Projecte, el Contractista els obtindrà de les pedreres, jaciments i fonts de subministrament que estimi oportú. No obstant haurà de tenir en compte les recomanacions sobre procedència de materials que assenyalen els documents informatius del Projecte i les observacions complementàries que pugui fer el Director de l'Obra.

El Contractista justificarà a la Direcció de l'Obra, amb antelació suficient, les procedències dels materials que es proposa utilitzar aportant, quan ho sol·liciti el Director de l'Obra, les mostres i dades necessàries per demostrar la seva acceptabilitat, tant pel que fa a qualitat com a quantitat.

Quan s'assenyali la procedència dels materials explícitament en el Projecte o en els Plànols, el Contractista utilitzarà obligatòriament aquestes procedències. Si posteriorment es comprovés que aquestes procedències són inadequades o insuficients, el Director de l'Obra fixarà les noves i proposarà la modificació de preus i del Programa de Treball, si això fos necessari i/o es contemplés en el Contracte.

2.19.3. Materials no inclosos en el plec

Els materials no inclosos en el present Plec seran de provada qualitat, havent de presentar el Contractista, per aconseguir l'aprovació del Director d'Obra, tots els catàlegs, mostres, informes i certificats dels corresponents fabricants que s'estimin necessaris. Si la informació no es considera suficient, es podran exigir els assaigs oportuns dels materials a utilitzar, que seran rebutjats quan, a judici del Director d'Obra, no reuneixin les condicions necessàries per a la finalitat a que es destinen.

2.19.4. Materials inadequats

Quan els materials no satisfacin el que, en cada cas particular, es determina en els articles anteriors, el Contractista s'atindrà a allò que sobre aquest punt ordeni per escrit el Director d'Obra, per al compliment d'allò preceptuat en els respectius articles del present Plec.

Com a norma general, el Contractista retirarà en el termini de cinc (5) dies un cop efectuada la recepció, aquells materials, ferramentes o màquines que rebutgi la Direcció de l'Obra, substituint-les per altres de característiques adequades.

2.19.5. Responsabilitat del Contractista

La recepció dels materials no exclou la responsabilitat del Contractista per a la seva qualitat, i quedarà subsistent fins que es rebin les obres en que aquests materials s'hagin d'utilitzar.

2.19.6. Amuntegament, amidament i aprofitament de materials

Els materials s'emmagatzemaran de manera que s'asseguri la preservació de la seva qualitat i per tant l'acceptació per la utilització a l'Obra, requisits que hauran de ser comprovats en el moment de la seva utilització.

Les superfícies emprades com a zones d'amuntegament hauran de recondicar-se una vegada acabada la utilització dels materials amuntegats en elles, de manera que puguin recuperar el seu aspecte original. Totes les despeses requerides per això aniran a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de situar, en els punts que designi la Direcció de les Obres, les balances o instal·lacions necessàries per efectuar els amidaments per pes requerides i la seva utilització haurà d'anar precedida de la corresponent aprovació del Director d'Obra.

Els materials que hagin d'abonar-se per unitat de volum seran mesurats en principi, sobre vehicles adequats, en els punts en que hagin d'utilitzar-se. Aquests vehicles hauran de ser prèviament aprovats pel Director d'Obra i, a no ser que tots ells tinguin una capacitat uniforme, cada vehicle autoritzat portarà una marca, clarament llegible, que indiqui la seva capacitat en les condicions utilitzades per a la seva aprovació. Quans'autoritzi la conversió de pes a volum, o viceversa, els factors de conversió seran definits pel Director d'Obra qui, per escrit, justificarà al Contractista els valors adoptats.

2.20. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars

Constitueix obligació del contractista el Projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideren instal·lacions auxiliars d'obra las que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Oficines del Contractista
- Instal·lacions per servei del personal
- Instal·lacions per al servei de seguretat i vigilància

- Laboratoris, magatzems, tallers i parc del Contractista
- Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altra cosa.
- Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- Instal·lacions de subministrament d'aigua
- Qualsevol altre instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials, tal com a talls, canalitzacions, etc.
- Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball
- Obres de protecció i defensa contra inundacions
- Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic
- Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies
- Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà a compte i risc del Contractista, el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

2.21. Senyalització de les obres i protecció del trànsit

La senyalització de les Obres durant la seva execució es farà d'acord amb l'Ordre Ministerial del 14 de març de 1960, els aclariments complementaris que es recullen a l'O.M. nº 67/1960 de la Direcció General de Carreteres i altres disposicions actualment vigents al respecte, o que poguessin fer-se executives abans de la finalització de les Obres, i en tot cas en la forma i condicions que indiqui el Director d'Obra.

L'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes. La part de plataforma per la que es canalitzi el trànsit ha de mantenir-se en perfectes condicions per la circulació. En iguals condicions s'hauran de mantenir els desviaments precisos.

2.22. Construcció i conservació dels desviaments

Si l'execució de les Obres exigís la construcció de desviaments provisionals o rampes d'accés a trams parcials o totalment acabats, aquests es construiran d'acord a les característiques que figuren en els corresponents Plànols de detall i documents que es redactin durant l'Obra i s'abonaran d'igual manera que les restants obres contractades. La seva conservació durant el termini d'utilització estarà a càrrec del Contractista.

En tot cas, l'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes i el Contractista adoptarà les mesures necessàries per a la seva perfecta regulació.

Si les circumstàncies ho requereixen, la Direcció de les obres podrà exigir la col·locació de semàfors.

2.23. Protecció d'encreuament amb altres serveis

Aquest article es refereix a la realització de l'obra necessària per a protecció de l'encreuament de qualsevol de les obres d'aquest projecte amb qualsevol altre servei (línia elèctrica, línia telefònica, canonada d'aigua potable, etc.).

Aquestes obres es realitzaran d'acord a allò perpetuat a les Normes, Instruccions o Plecs oficials corresponents i es subjectaran al que prescrigui l'Empresa propietària del servei, estant tots els materials, instal·lacions i operacions necessàries compreses en el preu corresponent.

2.24. Precaució contra incendis

El Contractista haurà d'atendre's a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis, així com a les que dicti la Direcció de les Obres.

En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenin focs innecessaris, i serà responsable de la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les Obres, així com dels mals i perjudicis que per aquest motiu es produeixin.

2.25. Conservació del paisatge

El Contractista posarà especial atenció a l'efecte que puguin tenir les diferents operacions i instal·lacions que necessiti realitzar per a la consecució del Contracte sobre l'estètica i el paisatge de les zones en que es trobin situades les Obres.

En aquest sentit, es tindrà cura que els arbres, fites, tanques, petrils i altres elements que puguin ser perjudicats durant les Obres, siguin degudament protegits per evitar possibles destrosses que, en cas de produir-se, seran restaurades a càrrec seu.

De la mateixa manera, tindrà cura el seu emplaçament i el sentit estètic de les seves instal·lacions, construccions, dipòsits i amuntegaments que, en tot cas, hauran de ser prèviament autoritzats pel Directord'Obra.

2.26. Plànols de detall de les obres

A petició de la Direcció d'Obra, el Contractista prepararà tots els Plànols de detall que s'estimin necessaris per a l'execució de les obres contractades. Els Plànols esmentats es sotmetran a l'aprovació del Director d'Obra, acompanyats si cal per les Memòries i Càlculs justificatius que es requereixin per a la seva major comprensió.

2.27. Assaigs de control

Els assaigs i reconeixements verificats durant l'execució dels treballs no tenen altre caràcter que el de simples antecedents per a la recepció. En conseqüència, l'admissió de materials o de peces, en qualsevol forma que es realitzi abans de la recepció definitiva, no atenua les obligacions de solucionar o reposar que el Contractista contreu si les obres i instal·lacions resulten inacceptables, parcial o totalment en l'acte de reconeixement final i prova de recepció.

Els assaigs es realitzaran d'acord amb la normativa actual.

2.28. Control de qualitat

El Pla de Control de Qualitat té per objecte organitzar i valorar els assaigs a realitzar per les diferents unitats d'obra i materials utilitzats en les obres.

Aquest Pla de Control de Qualitat és independent del Pla d'Autocontrol de Qualitat que fixi el Contractista.

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material que necessiti. Les despeses que això produiria no seran d'abonament al Contractista.

En fase de licitació, el Contractista presentarà un Pla d'Autocontrol de Qualitat de les obres. A l'inici de l'obra s'actualitzarà aquest Pla d'acord entre Contractista i Direcció d'Obra. El Contractista executarà al seu càrrec aquest Pla d'Autocontrol de Qualitat actualitzat.

La Direcció de l'Obra supervisarà l'execució per part del Contractista del Pla d'Autocontrol de Qualitat, analitzant-ne i validant-ne els resultats.

Independentment dels assaigs inclosos en el Pla d'Autocontrol de Qualitat esmentat en el paràgraf anterior, l'Administració executarà els assaigs que fixi el Director de les obres en el marc del Pla de Control de Qualitat de l'Obra i a partir del nivell mínim exigít en l'annex de Control

de Qualitat del projecte base de l'licitació. Aquesta execució es realitzarà en els laboratoris dels seus serveis tècnics o en els laboratoris que consideri adients i que a aquests efectes haguessin estat homologats. El cost d'aquests assaigs es repercutiran sobre el Contractista de l'obra, essent al seu càrrec fins l'u (1%) per cent del pressupost de l'licitació, d'acord amb el Decret 77/1984 de 4 de març (DOG núm. 428, 25.04.1984), i la resta abonable mitjançant la partida alçada a justificar establerta al pressupost per aquest concepte.

En fase de replanteig de l'obra el Contractista presentarà per a la seva aprovació per part de la Direcció d'Obra, una proposta de laboratori de control de qualitat homologat per realitzar el Pla de Control de Qualitat de les obres i on es fixi un termini per a la realització i lliurament de com a mínim, tots els assaigs inclosos en l'annex de Control de Qualitat del projecte base de la llicitació.

El Contractista serà el responsable dels endarreriments i les conseqüències que aquests produeixin, produïts pels incompliments dels terminis fixats pel lliurament dels assaigs de control de qualitat del Pla de Control de Qualitat de les Obres i que es repercuteixin sobre el Contractista d'acord amb el Decret 77/1984 de 4 de març (DOG núm. 428, 25.04.1984).

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, el Director de les obres apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no compromet la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció del Director d'Obra, com a
- incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, el Director de les obres podrà encarregar la seva reparació a tercers, per compte del Contractista.

El Director d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i

l'adequat comportament de l'obra executada. Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte. De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que estindrà present per a la recepció de l'obra.

En cas que el Contractista de les obres no disposi de marcat CE o en cas que s'hagi d'augmentar la freqüència d'assaigs prevista inicialment al Pla de Control de Qualitat del projecte per causa de les no conformitats, serà a càrrec seu l'increment que això comporti en el cost dels assaigs de control de qualitat de l'obra.

2.29. Facilitats per a la inspecció

El Contractista proporcionarà al Director d'Obra i als seus Delegats tota classe de facilitats per als replantejaments, així com per a la inspecció de la mà d'obra en tots els treballs, amb l'objecte de comprovar el compliment de les condicions establertes en el Plec, permetent l'accés a qualsevol part de l'obra, àdhuc als tallers o fabriques on es produeixin els materials o es realitzin treballs per a les obres.

2.30. Modificacions del projecte d'obra

Si l'execució de les Obres implica la necessitat ineludible d'introduir certes modificacions en el Projecte, durant el seu desenvolupament, el Director d'Obra podrà ordenar o proposar les modificacions que consideri necessàries d'acord amb aquest Plec i la Legislació vigent sobre la matèria.

2.31. Contradiccions i omissions del projecte

En el cas que apareguin contradiccions entre els Documents contractuals (Plec de Prescripcions tècniques particulars, plànols i quadre de preus), la interpretació correspondrà al Director de l'Obra, establint el criteri general que, salvant indicació contrària, preval el que estigui establert en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Concretament, en el cas de contradicció entre la Memòria i els Plànols, prevaldrà aquests sobre la Memòria. Entre la Memòria i el Pressupost prevaldrà aquest sobre la Memòria.

Plec de condicions tècniques generals

En el cas de contradicció entre el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i els Quadres de Preus, prevaldrà el Plec sobre el Quadre de Preus. Dins del Pressupost, en el cas d'haver-hi contradicció entre el Quadre de Preus i el Pressupost, prevaldrà el Quadre de Preus sobre el Pressupost.

El Quadre de Preus nº 1 prevaldrà sobre el Quadre de Preus nº 2, i sobre aquest, prevaldrà el que estigui expressat en lletra sobre l'escrit en xifres.

Els treballs mencionats en el Plec de Condicions i omesos en els Plànols o viceversa, hauran d'ésser executats com si fossin exposats en els dos documents. En cas de contradicció entre els Plànols i el Plec de Condicions, prevaldrà allò prescrit en aquest últim.

Les omissions en els Plànols i Plecs de Condicions i les descripcions errònies dels detalls de l'Obra que siguin indispensables per portar a terme l'esperit o intenció exposats en els esmentats documents i que, per ús o costum, hauran de ser realitzats, no només no eximiran el Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, al contrari, hauran de ser executats com si haguessin estat completament i correctament especificats en els Plànols i Plec de Condicions.

El Contractista estarà obligat a posar en coneixement del Director d'Obra, el més aviat possible, qualsevol discrepància que observi entre els diferents plànols del Projecte, o qualsevol altre circumstància sorgida durant l'execució dels treballs que doni lloc a possibles modificacions del Projecte.

Si es trobessin disposicions en els esmentats documents i en aquest Plec que condicionin de forma diferent algun concepte, serà aleshores vàlida la prescripció més restrictiva.

Totes les comunicacions entre el Director d'Obra i el Contractista s'enviaran amb una còpia a l'objecte de que el destinatari la signi, posant en el seu acabament "assabentat", i la retorni en el termini màxim de cinc (5) dies fent constar la data del retorn.

2.32. Amidament i abonament

2.32.1. Unitats d'obra no incloses en aquest projecte

Les obres no previstes en el Projecte i que calgui realitzar a judici del Director de l'Obra, es pagaran aplicant els preus unitaris del Quadre de Preus.

Caldrà generar el corresponent preu nou que haurà de ser aprovat per l'Òrgan de contractació per tal de ser incorporat a l'expedient contractual.

2.32.2. Reserva per materials, elements i instal·lacions especials

L'Administració es reserva el dret d'adquirir per sí mateixa aquells materials propis o elements que per la seva naturalesa especial no siguin d'utilització normal en les Obres, o estiguin subjectes a la situació dels mercats en el moment de l'execució; podent, d'acord amb aquest apartat, contractar separatament subministrament i col·locació de tots o part dels esmentats materials, sense que el Contractista tingui dreta cap reclamació.

Si aquest fos el cas, el Contractista donarà tota classe de facilitats per a la instal·lació i realització de proves per part de la casa subministradora o instal·ladora.

2.32.3. Obres que no són d'abonament

No es pagaran les obres que no s'ajustin al Projecte o a les prescripcions per escrit del Director de l'Obra en contra i que el Contractista hagi executat per error, per comoditat o per conveniència.

2.32.4. Partides alçades

Les partides alçades compreses en aquest Projecte queden classificades com a "Partides Alçades a justificar" i "Partides Alçades d'abonament íntegre".

Es consideren "Partides Alçades a justificar" les susceptibles de ser mesurades en totes les seves parts en unitats d'obra amb preus unitaris. Aquestes s'abonaran als preus del contracte, d'acord amb les seves condicions i al resultat de les mesures corresponents.

Quan els preus d'una o varies unitats d'obra de les que integren una partida alçada a justificar no figurin incloses en els quadres de preus, es procedirà conforme al que s'ha disposat en el paràgraf segon de l'article 150 del Reglament General de contractació de l'Estat.

Perquè la introducció dels nous preus així determinats no es consideri modificació del Projecte s'hauran d'ajustar a les condicions de l'article 242.4.ii de la Llei de contractes (9/2017).

Es consideren "Partides Alçades d'abonament íntegre" aquelles que es refereixin a treballs definits en els documents contractuals del Projecte i no siguin susceptibles de mesurament segons el Plec.

Les partides alçades d'abonament íntegre s'abonaran al Contractista en la seva totalitat, un cop finalitzats els treballs o obres a les quals es refereixen d'acord amb les condicions del contracte i sense perjudici del que pugui establir el Plec de prescripcions tècniques particulars respecte del seu abonament fraccionat en casos justificats.

Plec de condicions tècniques generals

Quan l'especificació dels treballs o obres constituïts d'una partida alçada d'abonament íntegre figuri de manera incompleta, imprecisa o insuficient al final de la seva execució, s'atindrà a les instruccions que dicti per escrit el Director d'Obra, contra les quals podrà alçar-se el Contractista, en cas de disconformitat, en la forma que estableix el Reglament General de Contractació de l'Estat.

2.32.5. Materials en dipòsit

En cap cas s'abonarà al Contractista cap material que no estigui col·locat en dipòsit. Quan procedeixi, aquest materials s'abonaran d'acord al Plec de Clàusules Administratives Generals.

Si el terreny utilitzat per al dipòsit del material és de propietat particular, no es farà l'abonament fins el seu ús en obra, excepte si el Contractista presenta documentació suficient, a judici del Director d'Obra, en la que el propietari del terreny reconegui que el material arreplegat és propietat de l'Administració i que està satisfet el lloguer pel temps que el material pugui ocupar el terreny.

2.32.6. Obres incompletes

Quan per rescissió o altra causa sigui precís valorar obres incompletes, s'aplicaran els preus i descomposicions que figuren en el quadre de preus número dos (2), sense que es pugui pretendre la valoració de qualsevol descompte de forma diferent.

En cap cas tindrà dret el Contractista a reclamació fonamentada en insuficiència o omissió dels elements que componen el preu contingut en el quadre esmentat.

En el cas que durant l'obligat reconeixement es trobessin defectes o danys, deguts a deficiències en l'execució de l'obra i no a l'ús del que s'ha construït, durant el termini de garantia, la Direcció d'Obra ha de dictar les instruccions oportunes al Contractista per a la deguda reparació del que s'ha construït, i concedir-li un termini per a això durant el qual continua encarregat de la conservació de les obres, sense dret a percebre cap quantitat per ampliació del termini de garantia.

2.32.7. Obres i materials de pagament en cas de rescissió del Contracte

Pel cas de rescissió del Contracte, qualsevol que fos la causa, no seran de pagament més obres incompletes que les que constitueixin unitats completes definides en el Quadre de Preus, sense que es pugui demanar la valoració d'unitats d'obra fraccionades en una altra forma que la que s'estableix en el Quadre esmentat. Qualsevol altra operació realitzada, material utilitzat o unitats que no estiguin totalment acabades, no seran objecte de pagament,

Plec de condicions tècniques generals

llevat d'amuntegaments i/o obres especials d'infraestructura.

2.32.8. Normes complementàries d'amidament i pagament

Per totes les unitats no definides i que consten en el Quadre de Preus del Projecte, s'entén que el pagament correspon a l'obra totalment executada i acabada d'acord amb el Plec de Condicions, incloent-hi d'obra, materials, estris i maquinària precisa i totes les despeses ocasionades per deixar l'obra realitzada de conformitat amb allò prescrit al present Projecte.

2.32.9. Contradiccions

En tot allò que no es contradigui amb el que s'ha exposat en aquest Capítol, seran d'aplicació als efectes d'amidament i abonament de les obres, les disposicions contingudes al vigent Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat.

2.32.10. Certificacions

Les obres executades es pagaran al Contractista per mitjà de certificacions mensuals que incloguin relacions valorades de les obres realment executades en el període a que fa referència.

Els imports de les certificacions seran considerats a compte de la liquidació final, sense que això impliqui l'acceptació o la conformitat amb les obres certificades, que queda suspesa fins a la recepció, i per tant susceptible de realitzar canvis que per consumir aquest fet es sol·licitessin per part de l'Administració.

2.33. Suspensió de les obres

En cas que fos necessari realitzar suspensions temporals, parcials o totals, o suspensió definitiva de les obres, s'aplicarà el que dicta al respecte el Reglament General de Contractació i el Plec de Clàusules Administratives Generals.

2.34. Obligació de redactar els plànols final d'obra

El Contractista està obligat a redactar, al seu càrrec, els Plànols final d'Obra (Plànols "as built") a mida que es vagin executant les diferents unitats d'obra.

El Director d'Obra podrà exigir-los sempre que ho consideri oportú i en particular en el moment de la certificació de la unitat corresponent.

2.35. Neteja final de les obres

Una vegada que les Obres s'hagin acabat, totes les instal·lacions de dipòsits i edificis, de caràcter temporal i pel servei de l'Obra, hauran de ser remoguts i els llocs del seu emplaçament restaurats a la seva forma original.

Plec de condicions tècniques generals

De la mateixa manera hauran de tractar-se els camins provisionals, inclosos els accessos a préstecs o pedreres, els quals s'abandonaran tan aviat com no sigui necessària la seva utilització. Tanmateix, es condicionaran, de la millor manera que sigui possible, procurant que quedin en condicions acceptables.

Tot això s'executarà de manera que les zones afectades quedin completament netes i en condicions estètiques d'acord amb el paisatge circumdant.

Aquests treballs es consideraran inclosos en el contracte i, per tant, no seran objecte d'abonaments directes per la seva realització.

2.36. Conservació de les obres executades

El Contractista queda compromès a conservar, al seu càrrec, i fins que siguin rebudes provisionalment, totes les obres que integrin el Projecte.

De la mateixa manera queda obligat a la conservació de les obres durant un termini de garantia, a partir de la data de la recepció provisional, havent de substituir, al seu càrrec, qualsevol part d'aquestes que hagi experimentat desplaçament o sofert deteriorament per negligència o altres motius que li siguin imputables o com a conseqüència dels agents atmosfèrics previsibles o qualsevol altra causa que no es pugui considerar com inevitable.

El Contractista no rebrà cap partida per la conservació de les Obres durant el termini de garantia, ja que les despeses corresponents es consideren incloses en els preus unitaris contractats.

2.37. Recepció provisional

El Contractista comunicarà per escrit al Director d'Obra la data prevista per a la finalització de les Obres amb una antelació de trenta (30) dies hàbils, el qual ho comunicarà a l'Administració qui nomenarà el seu

Representant per a la recepció provisional i qui, al mateix temps, fixarà la data per a aquesta mateixa, comunicant-la per escrit al Contractista i al Director d'Obra.

A la recepció de les obres al seu acabament haurà de concórrer un facultatiu designat per part de l'Administració representant d'aquesta, el facultatiu encarregat per la direcció de les obres i el Contractista assistit, si ho desitja, pel seu facultatiu.

Si es troben les obres en bon estat i segons les prescripcions previstes, un funcionari tècnic designat per part de l'Administració contractant i representant d'aquesta les donarà per rebudes, aixecant-se la corresponent acta, i començant aleshores el termini de garantia. Si les obres no es trobessin en estat de ser rebudes es farà constar a l'acta i el Director d'Obra senyalarà els

Plec de condicions tècniques generals

detectes observats i detallarà les instruccions precises, establint un termini per remeiar-los.

Si esgotat aquest termini el Contractista no ho hagués efectuat, se li podrà concedir un nou termini improrrogable o declarar resolt el contracte.

El Contractista haurà d'assistir a la recepció o perdrà la possibilitat de fer constar reclamacions en Acta.

S'aixecarà per triplicat un Acta de la recepció que firmaran el Representant de l'Administració, el Directord'Obra i el Contractista.

2.38. Recepció definitiva

Passat el termini de garantia i després dels tràmits reglamentaris, es procedirà a efectuar la recepció definitiva de les Obres, una vegada realitzat l'oportú reconeixement d'aquestes, i en el cas que totes elles es trobin en les condicions degudes.

Les obres que no tinguin una finalitat pràctica com els sondeigs i prospeccions que hagin resultat infructuoses o que per la seva naturalesa necessitin treballs que excedeixin el concepte de conservació, com els de dragat, no s'exigirà termini de garantia. Podran ser objecte de recepció parcial aquelles parts de l'obra susceptibles de ser executades per fases que puguin ser lliurades a l'ús públic, segons lo establert en el contracte.

Al procedir a la recepció definitiva de les Obres, s'aixecarà per triplicat l'Acta corresponent que, una vegada firmada pel Representant de l'Administració, el Director d'Obra i el Contractista s'eleva a l'aprovació de l'Administració corresponent.

Dins el termini de 6 (sis) mesos a partir de la data de l'acta de recepció es tindrà que acordar i ser notificada al Contractista la liquidació corresponent i abonar-li el saldo resultant, en el seu cas.

Si es produís un retard en el pagament del saldo de liquidació, el Contractista tindrà dret a percebre l'interès legal del mateix, incrementat en 1,5 punts a partir dels 6 (sis) mesos següents a la recepció.

2.39. Resolució del contracte

La resolució del contracte es regirà per allò establert en el Reglament General de Contractació i en les Clàusules del Capítol cinquè (V) del Plec de Clàusules Administratives Generals.

A més a més es tindrà en compte el següent:

- En cas de rescissió es donarà al Contractista un termini, a determinar per l'Administració, per a que utilitzi el material arreplegat i acabi aquelles unitats d'obres incompletes que decideixi el

Plec de condicions tècniques generals

Director d'Obra. En cas de negar-s'hi, l'Administració podrà incautar-se mitjançant. Acta i en presència del Contractista o del seu representant, dels materials i mitjans auxiliars precisos per realitzar aquella terminació; si no existissin a l'obra tals materials i equips en la mesura de les obres realitzades, es prescindirà d'aquelles parts que el Director d'Obra estimi que es deterioraran com a conseqüència de la paralització, resultant obres inútils.

- Si la rescissió és deguda a incompliment del Contracte per part del Contractista, els mitjans auxiliars d'aquests podran ésser utilitzats per l'Administració per a l'acabament de les obres mitjançant l'abonament d'un preu contradictori. En el cas que el Director d'Obra i el Contractista no es posessin d'acord sobre el preu, en el termini de quinze (15) dies decidirà, inapel·lable, l'Administració.
- Si alguna part de les obres inacabades resulten no sols inútils sinó perjudicials i perilloses per a terceres persones, el Contractista estarà obligat a acabar-les segons les condicions del paràgraf anterior, o restituir les condicions del terreny anteriors a la seva intervenció. En cas de negar-s'hi, l'Administració realitzarà els treballs que estimi necessaris per eliminar aquests perills, deduint el seu valor de la liquidació de les obres realitzades pel Contractista.
- Qualsevol que sigui la causa que motivi la rescissió del Contracte, les despeses de liquidació, així com les originades per la retirada dels mitjans auxiliars, seran de compte del Contractista.

2.40. Termini de garantia

El termini de garantia començarà a comptar des de la data de l'Acta de Recepció Provisional

2.41. Penalitzacions

El Contractista adjudicatari de les obres serà penalitzat per cada dia hàbil que excedeixi del termini d'execució de les obres previst en el Projecte. L'esmentada penalització serà, en el seu cas, descomptada de la liquidació de les obres.

3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

B0 - MATERIALS BÀSICS

Tots els materials bàsics que s'empraran durant l'execució de les obres seran de primera qualitat i compliran les especificacions que s'exigeixen al materials en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals i les seves modificacions posteriors per a Obres de Carreteres i Ponts del M.O.P.U. (juliol 1.976) i en les Instruccions, Normes i Reglaments de la legislació vigent esmentades a l'article 1.1 de present Plec.

PREUS UNITARIS

Serà d'aplicació la Clàusula 51 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

D'acord amb el que disposa l'esmentada Clàusula els Preus unitaris fixats en el Contracte per a cada unitat d'obra cobriran totes les despeses efectuades per a l'execució material de la unitat corresponent, inclòs els treballs auxiliars i qualsevol tipus d'unitat auxiliar que sigui necessària a judici del Director de les Obres per a la correcta execució de la unitat contractada.

A continuació es detalla la definició, les condicions d'execució, els criteris d'amidament, la normativa de compliment obligatori i les condicions de control d'execució i de l'obra acabada per a les principals partides que formen el present projecte. Per a la resta de partides que formen part de l'obra i no s'especifiquen en aquest plec s'haurà de complir les prescripcions contingudes en la Instrucció per al projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat (EHE-08); en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts (PG-3); en el Plec General de Condicions per a la Recepció de Conglomerats Hidràulics; i, en general, en els Reglaments, Normes, Instruccions o Plecs oficials vigents, incloent els del BEDEC.

G3 - FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

G3D - MICROPILOTS

G3D1 - EXECUCIÓ DE MICROPILOTS

1.- ESTATS LÍMIT

INTRODUCCIÓ:

El càlcul dels micropilots requereix d'un coneixement previ dels esforços actuant, transmesos per l'estructura a cimentar, pel massís de terreny a estabilitzar, etc. El relatiu a situacions de projecte, accions i característiques del terreny, tindrà que realitzar-se conforme a l'especificat en la "Guía de cimentaciones en obras de carretera".

En aquesta guía s'aplica un procediment d'anàlisi basat en coeficients de seguretat parcials. Quan es tracti de micropilots en cimentacions, les accions que es tindran que considerar per a definir les diferents situacions de projecte susceptibles d'anàlisi, seran essencialment les reaccions en els recolzaments de l'estructura corresponent, per a càrregues d'acord amb la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras (IAP) y la EHE.

En alguns casos de micropilots disposats per a contenció del terreny, com estabilització de vessants o paraigües en túnels, es poden seguir mètodes basats en coeficients de seguretat globals com els exposats en la "Guía de cimentaciones en obras de carretera".

Amb caràcter general, i de conformitat amb l'especificat al respecte, hauran d'efectuar-se les següents comprovacions:

- Estats límit últims:
 - Falliment d'estabilitat global.
 - Falliment de capacitat de suport del terreny.
 - Fallada estructural.

Plec de condicions tècniques particulars

- Soscavació del fonament.
- Estats límit de servei.
- Altres comprovacions.

ESTATS LÍMIT ÚLTIMS:

Donen lloc a una situació de ruïna o de fallada del fonament. Entre els estats límit últims hauran de comprovar-se, en tot cas, els que s'anomenen a continuació:

Fallada d'estabilitat global

Aquesta comprovació requereix suposar diverses superfícies de trencament que engloven a tota la fonamentació, o a part d'ella, i analitzar la seva estabilitat, en general, a partir de mètodes de càlcul d'equilibri límit. Els requisits a satisfer i els procediments d'avaluació seran els indicats en la "Guia de cimentaciones en obras de carretera".

Fallada de capacitat de suport del terreny

La fallada del fonament pot produir-se per manca de resistència del terreny, de les següents maneres:

- Enfonsament: quan la capacitat de suport del terreny és inferior a la càrrega (de compressió) que transmet el micropilot al terreny.
- Arrancament: quan en micropilots sotmesos a esforços de tracció s'arriba a l'agotament per esforç rasant en la fusta.
- Trencament horitzontal del terreny: quan en micropilots de l'eix aproximadament vertical, les pressions horitzontals esgoten la capacitat del terreny.

Fallada estructural

Tindran que analitzar-se les següents maneres de falliment:

- Fallada estructural dels micropilots: quan els esforços transmesos superen la resistència del micropilot com element estructural.
- Fallada de connexió amb l'estructura: quan els esforços transmesos superen la resistència de la connexió entre el micropilot i l'estructura de fonamentació de la que forma part, o l'encepat que uneix els seus caps, segons el cas.

Soscavació de la fonamentació

La seva consideració com estat límit en la comprovació de fonamentacions tindrà que fer-se de conformitat amb l'especificat al respecte en la "Guia de cimentaciones en obras de carretera", si bé el seu anàlisi específic excedeix el contingut d'aquest document.

ESTATS LÍMIT DE SERVEI:

No impliquen la ruïna o fallada del fonament, encara que sí suposen una limitació de la seva capacitat funcional, estètica, etc. Tindran que fer-se amb caràcter general, segons l'especificat en la "Guia de cimentaciones en obras de carretera". L'estat límit de servei degut als assentaments podrà fer-se amb la metodologia de càlcul prevista en aquest document. No obstant, cal tenir en compte que els assentaments del micropilot pot originar un estat límit últim per danys en l'estructura suportada.

COMPROVACIONS ADDICIONALS:

En determinades circumstàncies seran necessàries altres comprovacions addicionals entre les que es poden anomenar:

- Estabilitat del talús de les excavacions i plataformes realitzades per a construir els micropilots.
- Expansibilitat del terreny, que pot provocar un cert aixecament de la fonamentació.
- Problemes de col.lapse en sòls.
- Atac químic, del terreny o de les aigües, als micropilots.
- Possible contaminació deguda a materials que s'utilitzen en la perforació.
- Possibles efectes sísmics i en particular la liquació del terreny en l'entorn del fonament.
- Erosió localitzada per escorrentia.

Plec de condicions tècniques particulars

- Qualsevol altre fenomen lligat a condicions especials de fonamentació de les obres de què en cada cas es tracti.

2.- COMPROVACIONS ESPECÍFIQUES A EFECTUAR

COMPROVACIONS ESPECÍFIQUES:

Per a cada fallada, la capacitat resistent del micropilot o del conjunt micropilot-terreny, tindrà que complir:

$$R_d \geq E_d$$

On:

R_d : Resistència de càlcul enfront a un determinat falliment, obtinguda a partir de valors característics (de les propietats resistents dels materials o del terreny) minorats.

E_d : Esforç de càlcul per a un determinat falliment, obtingut a partir d'accions majorades.

En els següents apartats s'indiquen alguns criteris bàsics de comprovació específica dels micropilots per a diferents maneres de fallada.

En el cas de micropilots verticals sotmesos simultàniament a esforços axials i laterals, l'anàlisi dels mateixos, en relació a la seva rigidesa i desplaçaments, es podrà efectuar de manera independent, estudiant per separat el comportament en front a càrregues axials i càrregues laterals. Aquest principi resulta vàlid per a l'estudi de micropilots les inclinacions del qual estan compreses entre 0 i 20° respecte de la vertical, que es podran estudiar descomposant la càrrega en dues direccions, una axial i l'altra transversal.

APLICACIONS MÉS USUALS:

Els esforços més importants i les maneres de fallada a considerar en el càlcul dels micropilots, en la majoria dels casos són:

- a) En estructures de fonamentació, tan en obres de nova planta com de reforç, en general, els micropilots s'hauran de projectar per a que treballin sotmesos a esforços axials, fonamentalment de compressió i a vegades de tracció.

Quan la fonamentació està sotmesa a esforços horitzontals significatius, es podran disposar micropilots inclinats per absorbir la component horitzontal de la càrrega, o part de la mateixa.

Les maneres de fallada més típiques per aquesta aplicació són les de :

- Enfonament.
- Arrancada.
- Trencament del terreny per esforços horitzontals.
- Fallada estructural dels micropilots.
- Fallada de la connexió amb l'estructura.

- b) En estructures de contenció o sosteniment del terreny els micropilots estaran sotmesos fonamentalment a esforços de flexió, tallant i, segons la seva disposició, a esforços de tracció o compressió.

Les maneres de fallada més típiques per aquesta aplicació són les de:

- Fallada d'estabilitat global.
- Fallada estructural dels micropilots.
- Fallada de la connexió en l'encepat.

Plec de condicions tècniques particulars

- c) En estabilització de terrenys els esforços transmesos als micropilots seran fonamentalment de tallant i de flexió.

Les maneres de fallada més típiques per aquesta aplicació són les de:

- Fallada d'estabilitat global.
- Fallada estructural dels micropilots.
- Fallada de la connexió amb l'encepat.

- d) En paraigües de sosteniment als esforços als que es troben sotmesos els micropilots seran principalment de flexió i tallant.

Les maneres de fallada més típiques per aquesta aplicació són les de:

- Fallada estructural dels micropilots.

- e) En aplicacions de millora del terreny: els esforços transmesos als micropilots són bàsicament de compressió.

Les maneres de fallada més típiques per aquesta aplicació són les de:

- Enfonsament.
- Fallada estructural dels micropilots.

3.- COMPROVACIÓ ENFRONT L'ESFONSAMENT

RESISTÈNCIA DEL CÀLCUL ENFRONT A LA MANERA DE FALLADA DE L'ESFONSAMENT:

El valor de la resistència de càlcul enfront a la manera de fallada de

l'esfonsament $R_{c,d}$ haurà de ser més gran o igual que l'esforç axial (compressió) de càlcul transmés per l'estructura en la hipòtesis més desfavorable $N_{c,Ed}$, és a dir:

$$R_{c,d} \geq N_{c,Ed}$$

On:

$R_{c,d}$: Resistència de càlcul enfront a la manera de fallada de enfonsament (esforç axial de compressió).

$N_{c,Ed}$: Esforç axial de càlcul (compressió), obtingut a partir d'accions majorades.

La resistència de càlcul enfront a la fallada d'enfonsament serà la suma de les resistències de càlcul per fusta i per punta en el cas, les quals depenen tan de les característiques del micropilot, com del terreny del seu entorn.

4.- COMPROVACIÓ ENFRONT L'ARRANCADA

RESISTÈNCIA DEL CÀLCUL ENFRONT A LA MANERA DE FALLADA DE L'ARRANCADA:

El valor de la resistència de càlcul enfront a la manera de fallada d'arrancada

$R_{t,d}$ haurà de ser més gran o igual que l'esforç axial (tracció) de càlcul transmés per l'estructura en la hipòtesi més desfavorable $N_{t,Ed}$, és a dir:

$$R_{t,d} \geq N_{t,Ed}$$

On:

$R_{t,d}$: Resistència de càlcul enfront a la manera de fallada d'arrancada (esforç axial de tracció).

$N_{t,Ed}$: Esforç axial de càlcul (tracció), obtingut a partir d'accions majorades.

Les comprovacions que s'efectuen en aquest apartat no comprenen la possible fallada per aplicació d'esforços de tracció, en què es produeixen superfícies de trencament diferents de la de contacte micropilot-terreny (és a dir, quan tingui lloc l'arrancada simultània del micropilot i el con de terres circumdant, bé des de la punta, o des de qualsevol alçada intermitja), que hauran d'analitzar-se amb la

Plec de condicions tècniques particulars

metodologia de fallada d'estabilitat global.

La resistència de càlcul enfront la fallada d'arrancada $R_{t,d}$, en micropilots sotmesos a esforços axials de tracció, s'obté com a suma de la resistència per fusta enfront a esforços de tracció i la component del pes propi del micropilot en la direcció del seu eix, tal i com s'indica a continuació:

$$R_{t,d} = R_{ft,d} + \frac{W_e}{F_{we}}$$

On:

$R_{t,d}$: resistència de càlcul enfront a la manera de fallada d'arrancada.

W_e : Component del pes propi del micropilot en la direcció del seu eix.

F_{we} : Coeficient de minoració. Excepte justificació expressa en contra, haurà d'adoptar-se un valor de 1,2.

$R_{ft,d}$: Resistència de càlcul per fusta enfront a esforços de tracció.

5.- EXECUCIÓ DEL MICROPILOT

OPERACIONS BÀSIQUES:

L'execució d'un micropilot comprèn normalment la realització de lessegüents operacions bàsiques, que s'esquematitzen en forma de fases successives:

- Perforació del trepant del micropilot (fases 1, 2 i 3).
- Col.locació de l'armat (fase 4).
- Injecció del micropilot (fase 5).
- Connexió amb l'estructura (fase 6) o amb la resta dels micropilots, mitjançant un encepant.

Per a poder realitzar aquestes operacions s'haurà de disposar una plataforma de treball que compti amb la superfície necessària per ubicar tan el material com els equips. El gàlib haurà de ser adequat a aquestes necessitats.

S'estarà, en tot cas, al disposat en la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'enmagatzematge i transport de productes de construcció.

6.- PERFORACIÓ DEL TREPANT DEL MICROPILOT

CARACTERÍSTIQUES GEOMÈTRIQUES:

Les perforacions es realitzaran respectant les posicions, diàmetres, longituds e inclinacions, indicades en els plànols del projecte.

El diàmetre del trepant haurà de garantir el recobriment mínim de l'armat tubular a llarg de tot el micropilot.

L'equip de perforació haurà de realitzar el trepant amb les següents toleràncies:

- La posició de l'eix de la boca de la perforació no haurà d'estar desplaçat més de 50 mm. respecte a la seva posició teòrica. Aquesta verificació s'efectuarà en tots i cadascun dels trepants.
- Respecte al diàmetre nominal del micropilot, previst en el projecte, la seva possible reducció, fonamentalment deguda al desgast dels útils de perforació, haurà de ser inferior o igual a 2 mm., a comprovar mesurant aquests útils amb calibre. Es verificarà cada vegada que es canviï l'útil de perforació o quan s'observi un desgast apreciable i en tot cas, en almenys un 5% dels micropilots que s'executin.
- La longitud de la perforació no haurà de diferir en més de 20 cm. de l'indicada en el projecte, a comprovar mesurant, inclús amb una cinta mètrica, la longitud total dels útils de perforació utilitzats. Aquesta verificació s'efectuarà en almenys un 20% dels trepants, amb un mínim de 3 unitats.
- Respecte a la inclinació del trepant, no s'haurà de desviar més de 2 graus sexagesimals respecte de la teòrica, comprovant amb un esquadra amb doble graduació en mil·límetres. S'efectuarà en almenys un 5% dels trepants, amb un mínim de 3 unitats.

MAQUINÀRIA DE PERFORACIÓ:

Per a la perforació s'utilitzaran màquines de rotació o roto-percussió, de dimensions adequades al gàlib disponible en cada tall.

Plec de condicions tècniques particulars

SISTEMES DE PERFORACIÓ:

Es tindran que escollir un sistema de perforació que afecti el menys possible al terreny i a les estructures a recalzar, en el seu cas.

Segons quina sigui la consistència del terreny i el seu possible risc de col.lapse enfront l'aigua, es determinarà si la perforació es té que realitzar amb enterbolidor metàl·lic, recuperable o no, o simplement dels fluids més adequats en cada circumstància. Si els treballs formen part de les obres de recalç, o en el cas de sòls susceptibles a l'aigua, resulta fonamental la utilització d'aire en lloc d'aigua.

Els fluids de perforació no seran nocius ni pels materials constituents de la injecció, ni per l'armat del micropilot, havent de complir en tot cas la normativa vigent en matèria mediambiental i de seguretat i salut.

En el cas de terrenys tous, càrstics, col.lapsables, etc. serà necessari la utilització de entubacions provisionals. Normalment s'utilitzarà la entubació perduda en zones de forats o cavernes.

Els sistemes de perforació a utilitzar seran:

- Perforació a rotació: consisteix en provocar el trencament del terreny, o els materials a perforar (en el cas de cimentacions preexistents), per la fricció generada en la rotació útil de perforació.

Resulta especialment recomenable per atravesar cimentacions antigues al provocar, en general, menors vibracions que la rotopercussió. En general es realitzen amb la bateria usual de sondeigs, amb barreres helicoidals o tricono.

- Perforació a rotopercussió: consisteix en provocar la trituració dels materials a perforar, per fricció i percussió de manera conjunta. S'utilitzen per això, martells de fondo.

La maquinària de perforació, ha de comptar amb sistemes de recuperació de pols quan es treballi en sec i especialment quan es faci en roca.

El procés de perforació haurà d'efectuar-se de forma que qualsevol variació significativa de les característiques del terreny, respecte al previst en el projecte, sigui detectada immediatament, havent de reflexar-se en la corresponent part de treball.

El sistema de perforació realment utilitzat té incidència en el càlcul de la resistència estructural del micropilot a compressió.

PRINCIPALS PRECAUCIONS A ADOPTAR EN LA PERFORACIÓ:

Les perforacions hauran de realitzar-se de conformitat amb l'especificat en el projecte, i en tot cas, segons l'indicat en el protocol d'execució.

S'haurà de preveure amb antel·lació les tècniques necessàries per a contrarestar la pressió de l'aigua i dels possibles desmoronaments dels trepants, tan durant la pròpia perforació com durant la col·locació de l'armat i la realització de la injecció.

En concret, s'adoptaran precaucions especials a l'atravesar nivells artesianes per evitar la sortida d'aigua amb arrossegaments de terreny. Es podran utilitzar varis sistemes: injecció de la zona fins aconseguir taponar l'afluència de l'aigua, i perforació posterior; entubació perduda des de la superfície fins la cota inferior d'artesianisme; elevació de la plataforma de treball per a contrarestar la pressió; sistema de tancament en la boca del trepant, etc.

7.- COL·LOCACIÓ DE L'ARMAT

Un cop finalitzada la perforació del trepant haurà de procedir, el més breu possible, a la col·locació de l'armat.

Prèviament a la col·locació de l'armat tubular es comprovarà que tota la longitud de trepant es troba lliure d'obstacles i neteja de incrustacions o de qualsevol possible material o cos estrany. Així mateix es comprovarà l'estat de les unions de les armadures tubulars.

La col·locació de l'armat es realitzarà sense alterar la posició de cap dels seus elements (centradors, etc.).

S'utilitzarà en nombre de centradors necessari per a garantir la correcta col·locació de l'armat i assegurar el recobriment mínim enfront la corrosió,

Plec de condicions tècniques particulars

posant-se de tal manera que no impedeixin el correcte procés d'injecció del micropilot i siguin solidaris a l'armat tubular.

En el cas d'utilitzar-se, a més de l'armat tubular, barres d'acer corrugat, serà necessari disposar elements que les centrin i les mantinguin en la posició adequada.

Es recomana que l'armat tubular queda a una distància mínima de 10 cm. del fons del trepant.

8.- INJECCIÓ DEL MICROPILOT

CONSIDERACIONS GENERALS:

Després de realitzar la perforació del trepant i la col·locació de l'armat, haurà de procedir, el més ràpid possible, a la injecció del micropilot.

La injecció del micropilot, amb lletada o morter de ciment, té els següents objectius fonamentals:

- Constituir la fusta i la punta del micropilot pròpiament dites, materialitzant tan el contacte amb les parets de la perforació com el rebliment interior de l'armat tubular.
- Protegir l'armadura de la corrosió.

Els paràmetres d'injecció (pressió, cabal, etc.) hauran de definir-se en el projecte, i en tot cas en el protocol d'execució, i reflexar-se en les corresponents parts del treball.

El temps que transcorre entre la perforació, instal·lació de l'armat e injecció haurà de ser el menor possible, i s'haurà d'establir de forma expressa en el projecte i en tot cas en el protocol d'execució, segons les característiques del terreny i de les obres a realitzar. Es recomana que en cap cas aquest temps sigui superior a 24 hores.

TIPUS D'INJECCIÓ:

Es diferencien tres classe de micropilots, tinguent en compte el tipus d'injecció utilitzat, i quatre tipus d'injeccions.

A continuació es descriuen cadascun dels tipus d'injecció:

- A) Injecció previa: Quan les pèrdues d'injecció es preveu que seran elevades, o sigui, quan siguin superiors a dos vegades i mitja o tres vegades el volum teòric d'injecció, es realitzarà una injecció prèvia amb lletada o morter de ciment, que serà necessari reperforar per a prosseguir amb l'execució dels micropilots.
- B) Injecció única global: Efectuada en una sola fase, reomplert del forat comprès entre el trepant de la perforació i l'armadura tubular, així com l'interior d'aquesta.

E3GZLa injecció es realitzarà des de la punta del cap del micropilot, realitzant-se de les següents maneres:

- Mitjançant injecció a través d'una canonada, generalment de plàstic, col·locada en el fons del trepant, produint-se l'ascens de la lletada tant per l'exterior com per l'interior de l'armat tubular. En aquest cas, i degut al petit diàmetre de les canonades de plàstic utilitzades, solsament es pot injectar lletada.

Plec de condicions tècniques particulars

- Injectant directament la lletada o morter per l'interior de l'armat tubular per a que reompli tant el forat entre aquesta i el terreny (ascendent per la corona exterior), com l'interior de l'armat tubular.

C) Injecció repetitiva: En aquests micropilots el rebliment e injecció es realitza en dues fases:

- En primer lloc, i una vegada introduït l'armat, es realitza un rebliment del trepant amb lletada.
- Posteriorment es realitza la reinjecció, de les següents maneres:
 - A través de la pròpia canonada que serveix d'armadura i que està prevista de vàlvules antiretorn d'efecte simultani en la zona a reinjectar.
 - Mitjançant una canonada o circuit amb vàlvules antiretorn d'efecte simultani, col·locat en l'espai entre el terreny i l'armadura i que haurà de netejar-se per a permetre una injecció posterior.
 - Mitjançant conductes (en general, de plàstic) de diferent longitud que arriben a diferents cotes del micropilot, col·locades per l'exterior de l'armadura, a través de les quals s'injecta la lletada.

D) Injecció repetitiva: Realitzada mitjançant injecció a pressió de la perforació, des de l'interior de l'armadura tubular, amb doble obturador, a través de maneguets instal·lats a l'armadura. La distància entre cada dos maneguets consecutius haurà de ser com a màxim d'1 metre.

Prèviament, la corona anular entre la canonada de l'armat i la paret del trepant haurà de reomplir-se amb una lletada que serveixi de tancament, e impedeixi que la injecció a pressió s'escapi a la superfície.

MAQUINÀRIA D'INJECCIÓ:

L'equip per a l'execució de la injecció estarà constituït almenys per una mescladora, un agitador i una bomba d'injecció.

- La mescladora haurà de ser d'alta turbulència, de manera que es garanteixi la qualitat i homogeneïtat de la mescla obtinguda.
- L'agitador serveix com a depòsit d'acumulació entre la mescladora i la bomba d'injecció, per a garantir la continuïtat d'injecció. Mitjançant unes aspes que giren lentament s'homogeneïtza la lletada o morter durant la seva permanència en el depòsit, evitant així la formació de bombolles d'aire. Haurà de disposar d'un sistema per a controlar l'admissió en cada fase o trepant.
- La bomba d'injecció, hidràulica o neumàtica, és l'encarregada d'impulsar la mescla durant l'injecció, proporcionant els cabals i pressions especificats en el projecte. Anirà prevista d'un manòmetre per a mesurar la pressió.

VOLUM MÀXIM D'INJECCIÓ:

El volum màxim d'injecció és la quantitat màxima de lletada o morter que és previsible que sigui necessària injectar per a l'execució dels micropilots. És funció de les característiques del terreny i del tipus d'injecció.

El volum màxim d'injecció és igual al volum teòric del micropilot, més el volum

Plec de condicions tècniques particulars

addicional de lletada o morter que s'introdueix a l'injectar, bé per infiltració en el terreny, per irregularitats geomètriques, etc.

G4 - ESTRUCTURES

G45 - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Pilars
- Bigues
- Estreps
- Sostres amb elements resistents industrialitzats
- Sostres nervats unidireccionals
- Sostres nervats reticulars
- Lloses i bancades
- Membranes i voltes

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.

El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.

En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat):
 - $H \leq 6 \text{ m}$: $\pm 24 \text{ mm}$
 - $6 \text{ m} < H \leq 30 \text{ m}$: $\pm 4H$, $\pm 50 \text{ mm}$
 - $H \geq 30 \text{ m}$: $\pm 5H/3$, $\pm 150 \text{ mm}$
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt

Plec de condicions tècniques particulars

considerat):

- $H \leq 6$ m: ± 12 mm
- 6 m $< H \leq 30$ m: $\pm 2H$, ± 24 mm
- $H \geq 30$ m: $\pm 4H/5$, ± 80 mm
- Desviacions laterals:
 - Peces: ± 24 mm
 - Junts: ± 16 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
 - $D \leq 30$ cm: $+ 10$ mm, $- 8$ mm
 - 30 cm $< D \leq 100$ cm: $+ 12$ mm, $- 10$ mm
 - 100 cm $< D$: $+ 24$ mm, $- 20$ mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
 - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
 - Resta d'elements: ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:

Gruix de la capa de compressió:

- Sobre biguetes: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica $\geq 0.16g$: 50 mm
- Sobre lloses alveolars pretensades: 40 mm

Toleràncies d'execució:

- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
 - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
 - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
 - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
 - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: $+ 10$ mm, $- 6$ mm

SOSTRES NERVATS UNIDIRECCIONALS:

Gruix de la capa de compressió:

- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica $\geq 0.16g$: 50 mm

Toleràncies d'execució:

- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
 - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
 - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
 - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
 - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: $+ 10$ mm, $- 6$ mm

SOSTRES NERVATS RETICULARS:

Gruix capa superior : ≥ 5 cm i haurà de portar armat de repartiment en malla

Separació entre eixos de nervis < 100 cm

Toleràncies d'execució:

- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
 - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
 - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
 - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
 - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: $+ 10$ mm, $- 6$ mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C .

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura $\geq 5^{\circ}\text{C}$.

Plec de condicions tècniques particulars

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.

La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.

No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa.

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació. S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF. En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.

Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament. Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:

No es necessita la compactació del formigó.

FORMIGÓ LLEUGER:

Per realitzar una compactació correcta del formigó lleuger es reduirà la separació entre posicions consecutives dels vibradors al 70% de la utilitzada per a un formigó convencional.

S'evitarà que el granulat lleuger suri com a conseqüència d'un excessiu vibratge.

L'acabat superficial de la cara on s'aboqui el formigó es realitzarà mitjançant eines adients que garanteixin que el granulat s'introdueixi a la massa de formigó i quedi

Plec de condicions tècniques particulars

recobert per la beurada

ESTREPS:

Abans d'acabar-se l'adormiment s'han de retirar 2 cm de la capa superior deixant el granulat gros parcialment vist, però no després.

Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.

SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:

Les peces entre bigues o nervis, han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del formigó.

Les superfícies de peces de formigó prefabricades han d'estar ben humitejades en el moment del formigonat

En cas d'emprar-se peces ceràmiques s'ha de regar generosament.

L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.

El formigonament dels nervis i de la capa de compressió dels sostres s'ha de realitzar simultàniament.

S'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m i en el sentit dels nervis, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements del sostre.

En el formigonat de lloses alveolars s'ha de compactar el formigó de junts amb un vibrador que pugui penetrar en l'ample d'aquests, excepte s'utilitza formigó autocompactant

LLOSES:

Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.

Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcta disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Plec de condicions tècniques particulars

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:

- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementària (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

G4 - ESTRUCTURES

G4B - ARMADURES PASSIVES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.

S'han considerat les armadures pels elements següents:

- Elements estructurals de formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:

Plec de condicions tècniques particulars

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de la EHE i la UNE 36831.

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.

Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.

La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.

En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.

Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.

Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.

L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de la EHE.

La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de la EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.

La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de la EHE, al article 69.5.2.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de la EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.

Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de la EHE.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 37.2.4.1 de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.

La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.

Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.

Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.

Distància lliure armadura – parament: $\geq D$ màxim, $\geq 0,80$ granulat màxim

(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)

Distància lliure barra doblegada - parament: $\geq 2 D$

La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de la EHE, article 69.5.1.

Toleràncies d'execució:

- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm

- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (≤ 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (≤ 50 mm)

- Posició:

Plec de condicions tècniques particulars

- En series de barres paral·leles: ± 50 mm
- En estreps i cèrcols : $\pm b/12$ mm
(on b es el costat menor de la secció de l'element)

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat en la UNE 36831.

BARRES CORRUGADES:

Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.

El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).

Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.

No s'han de solapar barres de $D \geq 32$ mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.

Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.

En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.

Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: $\geq D$ màxim, $\geq 1,25$ granulat màxim, ≥ 20 mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: $\geq$ longitud bàsica d'ancoratge (L_b)

Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: $\leq 4 D$

Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: $\leq 4 D$, $\geq D$ màxim, ≥ 20 mm, $\geq 1,25$ granulat màxim

Llargària solapa: $a \times L_b$ neta:

(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de la EHE; L_b neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).

MALLA ELECTROSOLDADA:

El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.4 de la EHE.

Llargària de la solapa en malles acoblades: $a \times L_b$ neta:

- Ha de complir, com a mínim: $\geq 15 D$, ≥ 20 cm

(on: a es el coeficient de la taula 69.5.2.2 de la EHE; L_b neta valor de la taula 69.5.1.4 de la EHE)

Llargària de la solapa en malles superposades:

- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) $> 10 D$: $1,7 L_b$

- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) $\leq 10 D$: $2,4 L_b$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.

S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de la EHE-08

Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de la EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.

En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obté amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)

L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del

Plec de condicions tècniques particulars

rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

MALLA ELECTROSOLDADA:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

K - PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI

K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K21 - ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

K218 - DESMUNTATGES, ARRENCADES I REPICATS DE REVESTIMENTS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc, arrencada, repicat o desmuntatge de revestiments de paraments verticals o horitzontals, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.

L'enderroc, el repicat i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no té cap utilitat i serà transportat a un abocador.

El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Repicat superficial d'element de pedra natural, d'arrebossat, d'enguixat, o d'estucat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada d'enrajolat o d'aplatat, en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de cel ras, o cel ras i de les instal·lacions existents al seu interior, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge d'aplatat, amb mitjans manuals, neteja i aplec de materials per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada d'escopidor o coronament metàl·lic, ceràmic o de pedra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Repicat de morters dels junts de parament de pedra, amb mitjans manuals i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Repicat de revoltons, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Rascat de pintura en voltes, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge per a recuperació de rajoles de valència sobre paraments, per a la seva posterior restauració i muntatge, amb mitjans manuals, d'una en una, protegint-les amb paper d'arròs, cola natural i paper de bombolles, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de teginat, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teginat amb mitjans manuals, neteja i aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Enderrocs, repicat o arrencades:

- Preparació de la zona de treball
- Enderroc, repicat o arrencada de l'element amb els mitjans adients

Plec de condicions tècniques particulars

- Tall d'elements metàl·lics, guies, suports, etc.)
 - Trossejament i apilada de la runa
 - Càrrega de la runa sobre el camió
- Desmuntatge:
- Preparació de la zona de treball
 - Numeració de les peces i croquis de la seva posició, si cal
 - Desmuntatge per parts, i classificació del material
 - Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
 - Càrrega i transport de la runa a l'abocador
- Determinació del grau de dificultat d'intervenció a les unitats d'obra on intervenen restauradors:
- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes:
 - Degradació/fragilitat de l'element a tractar
 - Dificultat/complexitat del tractament a realitzar
 - Dificultat d'accés de l'element a tractar
 - Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri:
 - Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
 - Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà
 - Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt

ENDERROC, REPICAT O ARRENCADA:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

La base del element eliminat no ha d'estar danyada pel procés de treball.

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

DESMUNTATGE:

El material ha d'estar classificat i identificada la seva situació original.

El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé.

Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixin.

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és ≤ 2 m.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

Plec de condicions tècniques particulars

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ARRENCADA D'ESCOPIDOR O CORONAMENT:

m de llargària realment arrencat, d'acord amb la DT.

ARRENCADA, ENDERROC, O DESMUNTATGE SUPERFICIAL O REPICAT DE REVESTIMENTS DE PARAMENTS, SOSTRES O CELS RASOS:

m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.

DESMUNTATGE DE REVESTIMENT PER PECES:

Unitat d'element realment arrencat o desmuntat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

4. SIGNATURA

A Hostalric, febrer del 2023

L'autor del projecte,



Claudi Quera Costa

Enginyer de camins, canals i ports.

Col·legiat núm. 35.127

DOCUMENT NÚMERO 4: PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 0001
Capítol 01 LOT 1
Títol 3 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				
1	F21B1301	m	Desmuntatge de barana perimetral i demolició d'ancoratges clavats a terra i situats cada 2 m aprox. La barana es deixarà a peu d'obra per la posterior recol·locació.				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1	Perímetre pista		120,000				120,000 C#*D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT						120,000	
2	F21Q1121	u	Retirada d'elements de mobiliari auxiliar que es troben en la zona d'actuació, per deixar-la lliure. Inclou emmagatzematge a les proximitats de l'obra i recol·locació.				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1			1,000				1,000 C#*D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT						1,000	

Obra 01 PRESSUPOST 0001
Capítol 01 LOT 1
Títol 3 02 ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				
1	F2194AU5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 30 cm (20+6cm) de gruix amb miniretroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió. Inclou paviment de terratzo.				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1	Pista - àmbit actuació		1,000	16,030	22,030		353,141 C#*D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT						353,141	
2	F221C472	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Al ser una actuació a l'interior d'un pavelló caldrà preveure maquinària de petit format.				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1	Pista - zona d'actuació		16,030	22,030	0,400		141,256 C#*D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT						141,256	
3	F931R01J	m3	Base de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1	Pista - zona d'actuació		16,030	22,030	0,400		141,256 C#*D##E##F#
TOTAL AMIDAMENT						141,256	

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST 0001
Capítol	01	LOT 1
Títol 3	03	CONSOLIDACIÓ ESTRUCTURAL
Títol	01	MICROPILOTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G3D1X004	m	Execució de micropilots tipus TITAN 73/56 amb carro de perforació, armat amb tub d'acer tipus TM-80 (fyk=550MPa) de diàmetre exterior 73 mm i 56 mm de diàmetre interior, amb tapa cilíndrica. Es reomplirà amb beurada de ciment portland P-450, segons plànols. Inclou el procés d'execució amb entubació en els trams per sota del nivell del mar. Criteri d'amidament: m de fondària realment executat, amidat segons les especificacions de la DT, comprovat i acceptat expressament per la DF. El preu inclou la perforació, subministrament i col·locació del tub i de les injeccions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Unitats	Longitud				
2			20,000	13,500			270,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							270,000	

2	G3DZX003	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons. Criteri d'amidament: Quantitat d'unitats utilitzada, acceptada abans i expressament per la DF.					
---	----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desplaçament màquina micropilons		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

3	E3GZX006	u	Placa metàl·lica de repartiment d'acer de 75x175x35mm de gruix, per fixació de micropilot fixada amb rosca SW 95X70mm, femella i contrafemella.					
---	----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total micropilots		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							20,000	

Obra	01	PRESSUPOST 0001
Capítol	01	LOT 1
Títol 3	03	CONSOLIDACIÓ ESTRUCTURAL
Títol	02	LLOSA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F9G4K642	m2	Subministra i col·locació de làmina de polietilè de densitat 1.000 kg/m3 sobre la base granular de forma prèvia a l'estesa de formigó. 1 Pista - àmbit actuació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pista - àmbit actuació		16,030	22,030			353,141	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 353,141

2 G3C51BH4 m3 Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba. Inclou encofrat pla vertical en el perímetre.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pista - àmbit actuació		16,030	22,030	0,250		88,285	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 88,285

3 E4B8X006 kg Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armat superior	T	kg/ml		Unitats	Longitud		
2	barres diàmetre 12 mm		0,920		177,000	16,030	2.610,325	C#*D#*E#*F#
3			0,920		129,000	22,030	2.614,520	C#*D#*E#*F#
4	Armat inferior	T	kg/ml		Unitats	Longitud		
5	barres diàmetre 12 mm		0,920		177,000	16,030	2.610,325	C#*D#*E#*F#
6			0,920		129,000	22,030	2.614,520	C#*D#*E#*F#
8	Increment 5% (solapaments)		10.449,690	0,050			522,485	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10.972,175

Obra 01 PRESSUPOST 0001
Capítol 01 LOT 1
Títol 3 04 PAVIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F9H1B251	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D (D6) de temperatura baixa , amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superfície nova pista - capa 5cm		42,030	22,030	0,050	2,400	111,111	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 111,111

2 G3DZN001 u Desplaçament de maquinària d'asfaltatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 F219FBA0 m Tall en paviment de mescla bituminosa de 5 cm de fondària, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar el perímetre de la nova pista.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perímetre nova pista		2,000	42,030			84,060	C#*D#*E#*F#
2			2,000	22,030			44,060	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							128,120	

Obra 01 PRESSUPOST 0001
Capítol 01 LOT 1
Títol 3 05 ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	4B121AEE	m	Subministra i col·locació de barana d'acer pintada, de 90 a 120 cm d'alçària com a màxim, fixada a terra amb taco spit cada 1,5m màxim. Tot inclòs completament acabat. Model ídem existent.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram nou		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							8,000	

2	4B12N001	m	Col·locació de barana d'acer pintada, de 90 a 120 cm d'alçària com a màxim, fixada a terra amb taco spit cada 1,5m màxim. Tot inclòs completament acabat. No inclou subminstra, es col·locarà la barana existent.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Barana existent		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							120,000	

Obra 01 PRESSUPOST 0001
Capítol 01 LOT 1
Títol 3 06 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	G2R64267	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Formigó							
2	Enderroc parcial pista		16,030	22,030	0,260		91,817	C#*D#*E#*F#
4	Acer (previsió)		1,500				1,500	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							93,317	

2	G2R35067	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació caixa paviment		16,030	22,030	0,400		141,256	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 141,256

3 G2RA6960 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no peril·losos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió:							
2	envasos plàstic		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	envasos paper i cartró		0,500				0,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,500

Obra 01 PRESSUPOST 0001
Capítol 01 LOT 1
Títol 3 07 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA0001	pa	Partida alçada a justificar per als treballs de retirada i, si s'escau, restitució dels serveis afectats.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 XPA001SS pa Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut. Lot 1.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 0001
Capítol 02 LOT 2
Títol 3 01 TRACTAMENT SUPERFICIAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F9K5VC00	m2	Tractament superficial amb resines epoxi, tipus Greenset multisport (PGS-L) sobre superfície d'aglomerat asfàltic. Acabat color sand beige. Tot inclòs completament acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superfície nova pista		42,030	22,030			925,921	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 925,921

2 FBA31515 ut Pintat sobre paviment tipus Greenset. Marcatge de la senyalització de pistes per a diferents modalitats esportives. Tot inclòs completament acabat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST 0001
Capítol	02	LOT 2
Títol 3	02	ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA002SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut. Lot 2.

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

QUADRE DE PREÇOS NÚMERO 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	4B121AEE	m	Subministra i col·locació de barana d'acer pintada, de 90 a 120 cm d'alçària com a màxim, fixada a terra amb taco spit cada 1,5m màxim. Tot inclòs completament acabat. Model ídem existent. (CENT EUROS AMB VUITANTA-DOS CENTIMS)	100,82 €
P-2	4B12N001	m	Col·locació de barana d'acer pintada, de 90 a 120 cm d'alçària com a màxim, fixada a terra amb taco spit cada 1,5m màxim. Tot inclòs completament acabat. No inclou subministra, es col·locarà la barana existent. (SETZE EUROS AMB VUITANTA-UN CENTIMS)	16,81 €
P-3	E3GZX006	u	Placa metàl·lica de repartiment d'acer de 75x175x35mm de gruix, per fixació de micropilot fixada amb rosca SW 95X70mm, femella i contrafemella. (CENT SETANTA EUROS AMB TRENTA-SET CENTIMS)	170,37 €
P-4	E4B8X006	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic ≥ 500 N/mm ² (UN EUROS AMB SETANTA-TRES CENTIMS)	1,73 €
P-5	F2194AU5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 30 cm (20+6cm) de gruix amb miniretroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió. Inclou paviment de terratzo. (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CENTIMS)	4,54 €
P-6	F219FBA0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 5 cm de fondària, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar el perímetre de la nova pista. (DOS EUROS AMB NORANTA CENTIMS)	2,90 €
P-7	F21B1301	m	Desmuntatge de barana perimetral i demolició d'ancoratges clavats a terra i situats cada 2 m aprox. La barana es deixarà a peu d'obra per la posterior recol·locació. (TRES EUROS AMB CINC CENTIMS)	3,05 €
P-8	F21Q1121	u	Retirada d'elements de mobiliari auxiliar que es troben en la zona d'actuació, per deixar-la lliure. Inclou emmagatzematge a les proximitats de l'obra i recol·locació. (CENT TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CENTIMS)	133,33 €
P-9	F221C472	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Al ser una actuació a l'interior d'un pavelló caldrà preveure maquinària de petit format. (TRES EUROS AMB VINT-I-QUATRE CENTIMS)	3,24 €
P-10	F931R01J	m3	Base de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-SET CENTIMS)	14,67 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-11	F9G4K642	m2	Subministra i col·locació de làmina de polietilè de densitat 1.000 kg/m3 sobre la base granular de forma prèvia a l'estesa de formigó. (UN EUROS AMB SETANTA-TRES CENTIMS)	1,73	€
P-12	F9H1B251	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D (D6) de temperatura baixa , amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (QUARANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-QUATRE CENTIMS)	45,34	€
P-13	F9K5VC00	m2	Tractament superficial amb resines epoxi, tipus Greenset multisport (PGS-L) sobre superfície d'aglomerat asfàltic. Acabat color sand beige. Tot inclòs completament acabat. (TRETZE EUROS AMB VUITANTA-SIS CENTIMS)	13,86	€
P-14	FBA31515	ut	Pintat sobre paviment tipus Greenset. Marcatge de la senyalització de pistes per a diferents modalitats esportives. Tot inclòs completament acabat. (DOS-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB TRES CENTIMS)	298,03	€
P-15	G2R35067	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km (DOS EUROS AMB SEIXANTA-UN CENTIMS)	2,61	€
P-16	G2R64267	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (CINC EUROS AMB SETANTA-NOU CENTIMS)	5,79	€
P-17	G2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS)	0,00	€
P-18	G3C51BH4	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/Ia, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba. Inclou encofrat pla vertical en el perímetre. (NORANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CENTIMS)	96,66	€
P-19	G3D1X004	m	Execució de micropilots tipus TITAN 73/56 amb carro de perforació, armat amb tub d'acer tipus TM-80 (fyk=550MPa) de diàmetre exterior 73 mm i 56 mm de diàmetre interior, amb tapa cilíndrica. Es reomplirà amb beurada de ciment portland P-450, segons plànols. Inclou el procés d'execució amb entubació en els trams per sota del nivell del mar. Criteri d'amidament: m de fondària realment executat, amidat segons les especificacions de la DT, comprovat i acceptat expressament per la DF. El preu inclou la perforació, subministrament i col·locació del tub i de les injeccions. (SETANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-CINC CENTIMS)	77,65	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-20	G3DZN001	u	Desplaçament de maquinària d'asfaltatge. (DOS MIL CENT VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CENTIMS)	2.126,25 €
P-21	G3DZX003	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons. Criteri d'amidament: Quantitat d'unitats utilitzada, acceptada abans i expressament per la DF. (DOS MIL CENT VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CENTIMS)	2.126,25 €

A Hostalric, febrer del 2023.
L'autor del projecte,



Claudi Quera Costa
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 35.127

QUADRE DE PREÇOS NÚMERO 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	4B121AEE	m	Subministra i col·locació de barana d'acer pintada, de 90 a 120 cm d'alçària com a màxim, fixada a terra amb taco spit cada 1,5m màxim. Tot inclòs completament acabat. Model ídem existent.	100,82	€
			Altres conceptes	100,82000	€
P-2	4B12N001	m	Col·locació de barana d'acer pintada, de 90 a 120 cm d'alçària com a màxim, fixada a terra amb taco spit cada 1,5m màxim. Tot inclòs completament acabat. No inclou subminstra, es col·locarà la barana existent.	16,81	€
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,64000	€
			Altres conceptes	15,17000	€
P-3	E3GZX006	u	Placa metàl·lica de repartiment d'acer de 75x175x35mm de gruix, per fixació de micropilot fixada amb rosca SW 95X70mm, femella i contrafemella.	170,37	€
	B0D6X005	u	Placa d'ancoratge, femella i contrafemella en el micropilot.	139,48000	€
			Altres conceptes	30,89000	€
P-4	E4B8X006	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,73	€
	B0B2AX001	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,53000	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,00847	€
			Altres conceptes	0,19153	€
P-5	F2194AU5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 30 cm (20+6cm) de gruix amb miniretroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió. Inclou paviment de terratzó.	4,54	€
			Altres conceptes	4,54000	€
P-6	F219FBA0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 5 cm de fondària, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar el perímetre de la nova pista.	2,90	€
			Altres conceptes	2,90000	€
P-7	F21B1301	m	Desmuntatge de barana perimetral i demolició d'ancoratges clavats a terra i situats cada 2 m aprox. La barana es deixarà a peu d'obra per la posterior recol·locació.	3,05	€
			Altres conceptes	3,05000	€
P-8	F21Q1121	u	Retirada d'elements de mobiliari auxiliar que es troben en la zona d'actuació, per deixar-la lliure. Inclou emmagatzematge a les proximitats de l'obra i recol·locació.	133,33	€
			Altres conceptes	133,33000	€
P-9	F221C472	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Al ser una actuació a l'interior d'un pavelló caldrà preveure maquinària de petit format.	3,24	€
			Altres conceptes	3,24000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-10	F931R01J	m3	Base de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	14,67	€
	B037R000	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	8,55600	€
	B0111000	m3	Aigua	0,07700	€
			Altres conceptes	6,03700	€
P-11	F9G4K642	m2	Subministra i col·locació de làmina de polietilè de densitat 1.000 kg/m3 sobre la base granular de forma prèvia a l'estesa de formigó.	1,73	€
	B7Z1A200	m2	Làmina de polietilè de densitat 1.000 kg/m3.	1,28000	€
			Altres conceptes	0,45000	€
P-12	F9H1B251	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D (D6) de temperatura baixa , amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	45,34	€
	B9H1B251	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D de temperatura baix	42,01000	€
			Altres conceptes	3,33000	€
P-13	F9K5VC00	m2	Tractament superficial amb resines epoxi, tipus Greenset multisport (PGS-L) sobre superfície d'aglomerat asfàltic. Acabat color sand beige. Tot inclòs completament acabat.	13,86	€
	B89ZV010	kg	Pintura de resines epoxi bicomponent per a tractament superficial de paviments	7,80600	€
			Altres conceptes	6,05400	€
P-14	FBA31515	ut	Pintat sobre paviment tipus Greenset. Marcatge de la senyalització de pistes per a diferents modalitats esportives. Tot inclòs completament acabat.	298,03	€
	BBA1M200	kg	Microesferes de vidre per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb	5,20000	€
	BBA15100	kg	Termoplàstic en calent aplicable per polvorització de color blanc, per a marques vials	78,80000	€
			Altres conceptes	214,03000	€
P-15	G2R35067	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km	2,61	€
			Altres conceptes	2,61000	€
P-16	G2R64267	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	5,79	€
			Altres conceptes	5,79000	€
P-17	G2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B2RA6960	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no peril·losos a	0,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-18	G3C51BH4	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba. Inclou encofrat pla vertical en el perímetre.	96,66	€
	B065E60B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, a	82,82000	€
			Altres conceptes	13,84000	€
P-19	G3D1X004	m	Execució de micropilots tipus TITAN 73/56 amb carro de perforació, armat amb tub d'acer tipus TM-80 (fyk=550MPa) de diàmetre exterior 73 mm i 56 mm de diàmetre interior, amb tapa cilíndrica. Es reomplirà amb beurada de ciment portland P-450, segons plànols. Inclou el procés d'execució amb entubació en els trams per sota del nivell del mar. Criteri d'amidament: m de fondària realment executat, amidat segons les especificacions de la DT, comprovat i acceptat expressament per la DF. El preu inclou la perforació, subministrament i col·locació del tub i de les injeccions.	77,65	€
	B0111000	m3	Aigua	0,01540	€
	B0511302	t	Ciment portland CEM I 32,5 N segons UNE-EN 197-1, a granel	0,36545	€
			Altres conceptes	77,26915	€
P-20	G3DZN001	u	Desplaçament de maquinària d'asfaltatge.	2.126,25	€
			Altres conceptes	2.126,25000	€
P-21	G3DZX003	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons. Criteri d'amidament: Quantitat d'unitats utilitzada, acceptada abans i expressament per la DF.	2.126,25	€
			Altres conceptes	2.126,25000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

A Hostalric, febrer del 2023.

L'autor del projecte,



Claudi Quera Costa
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 35.127

PRESSUPOST PARCIAL

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	01	LOT 1
Títol 3	01	TREBALLS PREVIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F21B1301	m	Desmuntatge de barana perimetral i demolició d'ancoratges clavats a terra i situats cada 2 m aprox. La barana es deixarà a peu d'obra per la posterior recol·locació. (P - 7)	3,05	120,000	366,00
2	F21Q1121	u	Retirada d'elements de mobiliari auxiliar que es troben en la zona d'actuació, per deixar-la lliure. Inclou emmagatzematge a les proximitats de l'obra i recol·locació. (P - 8)	133,33	1,000	133,33
TOTAL Títol 3			01.01.01			499,33

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	01	LOT 1
Títol 3	02	ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F2194AU5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 30 cm (20+6cm) de gruix amb miniretroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió. Inclou paviment de terratzó. (P - 5)	4,54	353,141	1.603,26
2	F221C472	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Al ser una actuació a l'interior d'un pavelló caldrà preveure maquinària de petit format. (P - 9)	3,24	141,256	457,67
3	F931R01J	m3	Base de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (P - 10)	14,67	141,256	2.072,23
TOTAL	Títol 3		01.01.02			4.133,16

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	01	LOT 1
Títol 3	03	CONSOLIDACIÓ ESTRUCTURAL
Títol	01	MICROPILOTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G3D1X004	m	Execució de micropilots tipus TITAN 73/56 amb carro de perforació, armat amb tub d'acer tipus TM-80 (fyk=550MPa) de diàmetre exterior 73 mm i 56 mm de diàmetre interior, amb tapa cilíndrica. Es reomplirà amb beurada de ciment portland P-450, segons plànols. Inclou el procés d'execució amb entubació en els trams per sota del nivell del mar.	77,65	270,000	20.965,50
		Criteri d'amidament: m de fondària realment executat, amidat segons les especificacions de la DT, comprovat i acceptat expressament per la DF. El preu inclou la perforació, subministrament i col·locació del tub i de les injeccions. (P - 19)				
2	G3DZX003	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons.	2.126,25	1,000	2.126,25
		Criteri d'amidament: Quantitat d'unitats utilitzada, acceptada abans i				

PRESSUPOST

3	E3GZX006	u	expressament per la DF. (P - 21) Placa metàl·lica de repartiment d'acer de 75x175x35mm de gruix, per fixació de micropilot fixada amb rosca SW 95X70mm, femella i contrafemella. (P - 3)	170,37	20,000	3.407,40
---	----------	---	--	--------	--------	----------

TOTAL	Títol	01.01.03.01				26.499,15
-------	-------	-------------	--	--	--	-----------

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	01	LOT 1
Títol 3	03	CONSOLIDACIÓ ESTRUCTURAL
Títol	02	LLOSA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F9G4K642	m2	Subministra i col·locació de làmina de polietilè de densitat 1.000 kg/m3 sobre la base granular de forma prèvia a l'estesa de formigó. (P - 11)	1,73	353,141	610,93
2	G3C51BH4	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba. Inclou encofrat pla vertical en el perímetre. (P - 18)	96,66	88,285	8.533,63
3	E4B8X006	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 4)	1,73	10.972,175	18.981,86

TOTAL	Títol	01.01.03.02				28.126,42
-------	-------	-------------	--	--	--	-----------

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	01	LOT 1
Títol 3	04	PAVIMENTACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F9H1B251	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D (D6) de temperatura baixa , amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 12)	45,34	111,111	5.037,77
2	G3DZN001	u	Desplaçament de maquinària d'asfaltatge. (P - 20)	2.126,25	1,000	2.126,25
3	F219FBA0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 5 cm de fondària, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar el perímetre de la nova pista. (P - 6)	2,90	128,120	371,55

TOTAL	Títol 3	01.01.04				7.535,57
-------	---------	----------	--	--	--	----------

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	01	LOT 1
Títol 3	05	ACABATS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	4B121AEE	m	Subministra i col·locació de barana d'acer pintada, de 90 a 120 cm d'alçària com a màxim, fixada a terra amb taco spit cada 1,5m màxim. Tot inclòs completament acabat. Model ídem existent. (P - 1)	100,82	8,000	806,56
2	4B12N001	m	Col·locació de barana d'acer pintada, de 90 a 120 cm d'alçària com a màxim, fixada a terra amb taco spit cada 1,5m màxim. Tot inclòs completament acabat. No inclou subministra, es col·locarà la barana	16,81	120,000	2.017,20

PRESSUPOST

Pàg.: 3

existent. (P - 2)

TOTAL	Títol 3	01.01.05	2.823,76
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	01	LOT 1
Títol 3	06	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2R64267	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 16)	5,79	93,317	540,31
2	G2R35067	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km (P - 15)	2,61	141,256	368,68
3	G2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartó no peril·losos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 17)	0,00	2,500	0,00

TOTAL	Títol 3	01.01.06	908,99
-------	---------	----------	--------

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	01	LOT 1
Títol 3	07	ALTRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPA0001	pa	Partida alçada a justificar per als treballs de retirada i, si s'escau, restitució dels serveis afectats. (P - 0)	1.000,00	1,000	1.000,00
2	XPA001SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut. Lot 1. (P - 0)	1.700,00	1,000	1.700,00

TOTAL	Títol 3	01.01.07	2.700,00
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 0001
Capítol	02	LOT 2
Títol 3	01	TRACTAMENT SUPERFICIAL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F9K5VC00	m2	Tractament superficial amb resines epoxi, tipus Greenset multisport (PGS-L) sobre superfície d'aglomerat asfàltic. Acabat color sand beige. Tot inclòs completament acabat. (P - 13)	13,86	925,921	12.833,27
2	FBA31515	ut	Pintat sobre paviment tipus Greenset. Marcatge de la senyalització de pistes per a diferents modalitats esportives. Tot inclòs completament acabat. (P - 14)	298,03	1,000	298,03

TOTAL	Títol 3	01.02.01	13.131,30
-------	---------	----------	-----------

Obra	01	Pressupost 0001
------	----	-----------------

PRESSUPOST

Capítol	02	LOT 2				
Títol 3	02	ALTRES				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPA002SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut. Lot 2. (P - 0)	300,00	1,000	300,00
TOTAL	Títol 3	01.02.02				300,00

PRESSUPOST GENERAL

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 4: Títol			Import
Títol	01.01.03.01	MICROPILOTS	26.499,15
Títol	01.01.03.02	LLOSA	28.126,42
Títol 3	01.01.03	CONSOLIDACIÓ ESTRUCTURAL	54.625,57
			54.625,57
NIVELL 3: Títol 3			Import
Títol 3	01.01.01	TREBALLS PREVIS	499,33
Títol 3	01.01.02	ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES	4.133,16
Títol 3	01.01.03	CONSOLIDACIÓ ESTRUCTURAL	54.625,57
Títol 3	01.01.04	PAVIMENTACIÓ	7.535,57
Títol 3	01.01.05	ACABATS	2.823,76
Títol 3	01.01.06	GESTIÓ DE RESIDUS	908,99
Títol 3	01.01.07	ALTRES	2.700,00
Capítol	01.01	LOT 1	73.226,38
Títol 3	01.02.01	TRACTAMENT SUPERFICIAL	13.131,30
Títol 3	01.02.02	ALTRES	300,00
Capítol	01.02	LOT 2	13.431,30
			86.657,68
NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	LOT 1	73.226,38
Capítol	01.02	LOT 2	13.431,30
Obra	01	Pressupost 0001	86.657,68
			86.657,68
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 0001	86.657,68
			86.657,68

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	86.657,68
13 % Despeses Generals SOBRE 86.657,68.....	11.265,50
6 % Benefici Industrial SOBRE 86.657,68.....	5.199,46

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

€

103.122,64

21 % IVA SOBRE 103.122,64.....	21.655,75
--------------------------------	-----------

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS

124.778,39

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a
cent vint-i-quatre mil set-cents setanta-vuit euros amb trenta-nou centims

A Hostalric, febrer del 2023.
L'autor del projecte,



Claudi Quera Costa
Enginyer de camins, canals i ports.
Col·legiat núm. 35.127